

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
Youji NOTOYA et al. : TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
Serial No. NEW : FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
Filed February 13, 2004 : ACCOUNT NO. 23-0975
: **Attn: APPLICATION BRANCH**
: Attorney Docket No. 2004_0215A

MOVING PICTURE CODING METHOD AND
MOVING PICTURE DECODING METHOD

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

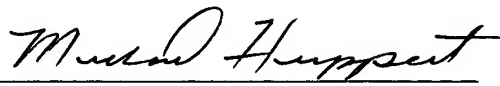
Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-040805, filed February 19, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Youji NOTOYA et al.

By 
Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicants

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
February 13, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 9 日
Date of Application:

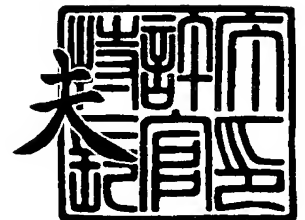
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 0 8 0 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 0 8 0 5]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 4 7 9 2

()

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022550052

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/417

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 能登屋 陽司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 角野 眞也

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100109210

【弁理士】

【氏名又は名称】 新居 広守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049515

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213583

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像符号化方法、及び、画像復号化方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、あるピクチャの表示順情報と当該ピクチャの直前ピクチャの表示順情報とが不連続である場合には、表示順情報が不連続であることを示すフラグ情報Aを、当該ピクチャの直前に出力する画像符号化方法。

【請求項2】 符号化された画像信号をピクチャ単位に復号化する画像復号化方法であって、前記フラグ情報Aが表示順の不連続を示している場合には、前記フラグ情報より復号化順で前のピクチャの表示順は、前記フラグ情報Aより復号化順で後のピクチャの表示順よりも小さくなるように、各ピクチャの表示順を管理する画像復号化方法。

【請求項3】 画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、被参照ピクチャ番号の不連続を、実際の復元画像を持たない特別なピクチャの挿入で補償するように指示する画像符号化信号を出力する場合、あるピクチャの被参照ピクチャ番号と、当該ピクチャの直前ピクチャの被参照ピクチャ番号とが不連続であるとき、前記補償をしないことを指示するフラグ情報Bを、当該ピクチャの直前に出力する画像符号化方法。

【請求項4】 符号化された画像信号をピクチャ単位に復号化する画像復号化方法であって、前記フラグ情報Bが被参照ピクチャ番号の不連続を示している場合には、前記実際の復元画像を持たない特別なピクチャの挿入を行わない画像復号化方法。

【請求項5】 画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、前記ピクチャを表示順が連続するようにまとめた単位で、ある単位内の任意のピクチャの表示順は、当該単位の符号化順で直後の単位内の任意のピクチャの表示順よりも、前となるように符号化する画像符号化方法。

【請求項6】 画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、
前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で、当該単位の最初に独

立に復号化可能なピクチャの位置を示す情報を、当該ランダムアクセスユニット単位に付与することを特長とする画像符号化方法。

【請求項7】 コンピュータにより、請求項1記載の画像符号化方法を行うためのプログラムを格納した記憶媒体であって、

上記プログラムはコンピュータに、
画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、あるピクチャの表示順情報と当該ピクチャの直前ピクチャの表示順情報とが不連続である場合には、表示順情報が不連続であることを示すフラグ情報Aを、当該ピクチャの直前に出力する画像符号化方法を行わせるものであることを特徴とする記憶媒体。

【請求項8】 コンピュータにより、請求項2記載の画像復号化方法を行うためのプログラムを格納した記憶媒体であって、

上記プログラムはコンピュータに、
符号化された画像信号をピクチャ単位に復号化する画像復号化方法であって、前記フラグ情報Aが表示順の不連続を示している場合には、前記フラグ情報より復号化順で前のピクチャの表示順は、前記フラグ情報Aより復号化順で後のピクチャの表示順よりも小さくなるように、各ピクチャの表示順を管理する画像復号化方法を行わせるものであることを特徴とする記憶媒体。

【請求項9】 コンピュータにより、請求項3記載の画像符号化方法を行うためのプログラムを格納した記憶媒体であって、

上記プログラムはコンピュータに、
画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、被参照ピクチャ番号の不連続を、実際の復元画像を持たない特別なピクチャの挿入で補償するように指示する画像符号化信号を出力する場合、あるピクチャの被参照ピクチャ番号と、当該ピクチャの直前ピクチャの被参照ピクチャ番号とが不連続であるとき、前記補償をしないことを指示するフラグ情報Bを、当該ピクチャの直前に出力する画像符号化方法を行わせるものであることを特徴とする記憶媒体。

【請求項10】 コンピュータにより、請求項4記載の画像復号化方法を行うためのプログラムを格納した記憶媒体であって、

上記プログラムはコンピュータに、

符号化された画像信号をピクチャ単位に復号化する画像復号化方法であって、前記フラグ情報Bが被参照ピクチャ番号の不連続を示している場合には、前記実際の復元画像を持たない特別なピクチャの挿入を行わない画像復号化方法を行わせるものであることを特徴とする記憶媒体。

【請求項11】 コンピュータにより、請求項5記載の画像符号化方法を行うためのプログラムを格納した記憶媒体であって、

上記プログラムはコンピュータに、
画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、前記ピクチャを表示順が連続するようにまとめた単位で、ある単位内の任意のピクチャの表示順は、当該単位の符号化順で直後の単位内の任意のピクチャの表示順よりも、前となるように符号化する画像符号化方法を行わせるものであることを特徴とする記憶媒体。

【請求項12】 コンピュータにより、請求項6記載の画像符号化方法を行うためのプログラムを格納した記憶媒体であって、

上記プログラムはコンピュータに、
画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、
前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で、当該単位の最初に独立に復号化可能なピクチャの位置を示す情報を、当該ランダムアクセスユニット単位に付与することを特長とする画像符号化方法を行わせるものであることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像信号をピクチャ単位で符号化する画像符号化方法、及び、上記符号化された画像信号を復号化する画像復号化方法、並びにそれをソフトウェアで実施するためのプログラムが記録された記録媒体である。

【0002】

【従来の技術】

近年、音声、画像、その他の画素値を統合的に扱うマルチメディア時代を迎え

、従来からの情報メディア、つまり新聞、雑誌、テレビ、ラジオ、電話等の情報を人に伝達する手段がマルチメディアの対象として取り上げられるようになってきた。一般に、マルチメディアとは、文字だけでなく、図形、音声、特に画像等を同時に関連づけて表すことをいうが、上記従来からの情報メディアをマルチメディアの対象とするには、その情報をデジタル形式にして表すことが必須条件となる。

【0003】

ところが、上記各情報メディアの持つ情報量をデジタル情報量として見積もってみると、文字の場合1文字当たりの情報量は1～2バイトであるのに対し、音声の場合1秒当たり64Kbits（電話品質）、さらに動画については1秒当たり100Mbits（現行テレビ受信品質）以上の情報量が必要となり、上記情報メディアでその膨大な情報をデジタル形式でそのまま扱うことは現実的では無い。例えば、テレビ電話は、64Kbit/s～1.5Mbits/sの伝送速度を持つサービス総合デジタル網（ISDN：Integrated Services Digital Network）によってすでに実用化されているが、テレビ・カメラの映像をそのままISDNで送ることは不可能である。

【0004】

そこで、必要となってくるのが情報の圧縮技術であり、例えば、テレビ電話の場合、ITU-T（国際電気通信連合 電気通信標準化部門）で勧告されたH.261やH.263規格の動画圧縮技術が用いられている。また、MPEG-1規格の情報圧縮技術によると、通常の音楽用CD（コンパクト・ディスク）に音声情報とともに画像情報を入れることも可能となる。

【0005】

ここで、MPEG（Moving Picture Experts Group）とは、ISO/IEC（国際標準化機構 国際電気標準会議）で標準化された動画像信号圧縮の国際規格であり、MPEG-1は、動画像信号を1.5Mbpsまで、つまりテレビ信号の情報を約100分の1にまで圧縮する規格である。また、MPEG-1規格では対象とする品質を伝送速度が主として約1.5Mbpsで実現できる程度の中程度の品質としたことから、さらなる高画質化の要求をみたすべく規格化されたMPEG-2では、動画像信号を

2～15MbpsでTV放送品質を実現する。

【0006】

さらに現状では、MPEG-1、MPEG-2と標準化を進めてきた作業グループ（ISO/IEC JTC1/SC29/WG11）によって、MPEG-1、MPEG-2を上回る圧縮率を達成し、更に物体単位で符号化・復号化・操作を可能とし、マルチメディア時代に必要な新しい機能を実現するMPEG-4が規格化された。MPEG-4では、当初、低ビットレートでの符号化方法の標準化を目指して進められたが、現在はインタレース画像も含む高ビットレートも含む、より汎用的な符号化に拡張されている。更に、現在は、ISO/IECとITU-Tが共同でより高圧縮率の次世代画像符号化方式として、MPEG-4 AVCおよびITU H.264の標準化活動が進んでいる。2002年8月の時点で、次世代画像符号化方式はコミッティー・ドラフト（CD）と呼ばれるものが発行されている。

【0007】

一般に動画の符号化では、時間方向および空間方向の冗長性を削減することによって情報量の圧縮を行う。そこで時間的な冗長性の削減を目的とする画面間予測符号化では、前方または後方のピクチャを参照してブロック単位で動きの検出および予測画像の作成を行い、得られた予測画像と符号化対象ピクチャとの差分値に対して符号化を行う。ここで、ピクチャとは1枚の画面を表す用語であり、プログレッシブ画像ではフレームを意味し、インタレース画像ではフレームもしくはフィールドを意味する。ここで、インタレース画像とは、1つのフレームが時刻の異なる2つのフィールドから構成される画像である。インタレース画像の符号化や復号化処理においては、1つのフレームをフレームのまま処理したり、2つのフィールドとして処理したり、フレーム内のブロック毎にフレーム構造またはフィールド構造として処理したりすることができる。

【0008】

参照画像を持たず画面内予測符号化を行うものをIピクチャと呼ぶ。また、1枚のピクチャのみを参照し画面間予測符号化を行うものをPピクチャと呼ぶ。また、同時に2枚のピクチャを参照して画面間予測符号化を行うことのできるものをBピクチャと呼ぶ。Bピクチャは表示時間が前方もしくは後方から任意の組み

合わせとして2枚のピクチャを参照することが可能である。参照画像（参照ピクチャ）は符号化および復号化の基本単位であるブロックごとに指定することができるが、符号化を行ったビットストリーム中に先に記述される方の参照ピクチャを第1参照ピクチャ、後に記述される方を第2参照ピクチャとして区別する。ただし、これらのピクチャを符号化および復号化する場合の条件として、参照するピクチャが既に符号化および復号化されている必要がある。

【0009】

Pピクチャ又はBピクチャの符号化には、動き補償画面間予測符号化が用いられている。動き補償画面間予測符号化とは、画面間予測符号化に動き補償を適用した符号化方式である。動き補償とは、単純に参照フレームの画素値から予測するのではなく、ピクチャ内の各部の動き量（以下、これを動きベクトルと呼ぶ）を検出し、当該動き量を考慮した予測を行うことにより予測精度を向上すると共に、データ量を減らす方式である。例えば、符号化対象ピクチャの動きベクトルを検出し、その動きベクトルの分だけシフトした予測値と符号化対象ピクチャとの予測残差を符号化することによりデータ量を減している。この方式の場合には、復号化の際に動きベクトルの情報が必要になるため、動きベクトルも符号化されて記録又は伝送される。

【0010】

動きベクトルはマクロブロック単位で検出されており、具体的には、符号化対象ピクチャ側のマクロブロックを固定しておき、参照ピクチャ側のマクロブロックを探索範囲内で移動させ、基準ブロックと最も似通った参照ブロックの位置を見つけることにより、動きベクトルが検出される。

【0011】

図13はJVTのPicture Order Count (POC)とFrame Number (FN)の概念を説明する図である。POCは表示の順序を示している。ただし、実際の表示時間を意味しているのではない。例えば、図中のピクチャIDR19のPOCは0であり、次のピクチャB20のPOCは1であるので、B20はI19の次に表示すべきことはわかるが、どれくらいの時間を経過した後に表示すべきかはわからない。実際の表示時間は、各ピクチャに関連づけられた、ビデオ以外のデータから得られ、ビデオデコーダ（画

像復号化装置)の関与しない装置で管理される。POCは特別なイントラピクチャであるIDRピクチャで常に0にリセットされ、表示順でピクチャ単位に1ずつ増加するように付与される。あらかじめ定めた最大値になると、再び0にリセットされる。図の例では、IDRピクチャであるIDR19とIDR29でPOCが0に戻る様子を示し、また、POCの最大値を4と設定して、ピクチャB24で循環して0に戻る様子を示している。

【0012】

FNは被参照ピクチャに付与される番号である。図中 (A) は、ピクチャB21をデコードする前のメモリの状態を示していて、3枚の参照ピクチャが格納されている。図中 (B) は、ピクチャB21をデコードし、メモリに格納した後の状態を示している。ここでピクチャB21のFNは、次にデコードするピクチャP25と同じ値を持っているが、このようにデコード順で連続する複数のピクチャが同じFNを持つ場合、デコード順で最後のピクチャが参照ピクチャであり、それ以外のピクチャは参照ピクチャではないことを意味している。この例では、ピクチャB21は参照ピクチャではないので、メモリに格納されると、“参照ピクチャとして不使用”とマークされる（マークされた状態をunusedと略する）。

【0013】

参照ピクチャがメモリに格納される場合は、“参照ピクチャとして使用”とマークされる（マークされた状態をusedと略する）。なお、参照ピクチャであるか否かはnal_ref_idcというフィールドからも分かるが、本発明の説明に直接関わらないのでここでは説明しない。また、FNもPOCと同様にIDRピクチャで常に0にリセットされ、あらかじめ定めた最大値になると、再び0に戻される。この例では、IDR19とIDR29で0にリセットされ、B24で0に戻されている様子を示している。

【0014】

図14と図15を用いて、メモリから、空き領域を確保するために、ピクチャを消去する動作を、説明する。図14はunusedされたピクチャがある場合の、消去動作を説明する図である。ピクチャP23をデコードする直前のメモリにはI23、P22、B20、B21をデコードしたピクチャが格納され、B21は参照されないピクチャなので

、あらかじめunusedされているとする（図中（A）参照）。次に、MMCOあるいはスライディングウィンドウなどの手法を用いて必要に応じてピクチャをunusedする。これら操作を本明細書では不使用マーキング処理と呼ぶ。ここでは、P22がunusedされたとする（図中（B）参照）。次に、空き領域を確保するためにピクチャを消去するが、このようにunusedピクチャがある場合には、unusedピクチャの中で、表示順の最も早いピクチャを消去する。ここでは、P22の表示順が3で、B20の表示順が1なので、B20を消去する（図中（C）参照）。この消去して空いた領域へP23を格納する（図中（D）参照）。

【0015】

なお、ピクチャにはフレームとフィールドとがあり、本明細書ではピクチャとして説明しているが、メモリに格納する際は、フレーム単位（同一時刻の奇数フィールドと偶数フィールド）に格納してもよい。また、メモリに空き領域を確保するために消去する際も、フレーム単位に消去してもよい。

【0016】

なお、図中stageで示した番号は、メモリの遷移段階を示していて、1はそのピクチャを処理において不使用マーク処理をする前の段階、2は不使用マーク処理がされた後の段階、3は空き領域を確保した後の段階、4はピクチャを格納した後の段階を意味している。

【0017】

図15はunusedされたピクチャがメモリに無い場合の、消去動作を説明する図である。図に示すようにピクチャは、I19、P22、B20、B21、P23の順でデコードされる。図中（A）に示すように、P23をデコードする前の段階で、メモリにI19、P22、B20、B21のピクチャが格納されて、いずれもunusedでないとする。そして、図中（B）に示すように、不使用マーキング処理においても、いずれもunusedされなかったとする。このように、unusedされたピクチャが無い場合に、空き領域を確保する際は、メモリに格納されているピクチャの中で、最初にデコードしたピクチャを消去する。図中（C）に示すように、ここでは、メモリに格納されているピクチャの中ではI19が最初にデコードしたピクチャなのでI19を消去する。最後に図中（D）に示すように、空いた領域へ、デコードしたピクチャP25を格納

する。

【0018】

図16は従来の復号化装置のブロック図である。画像符号化信号Strを入力とし、可変長復号化ユニット VLDにてVLCのデコードを行い、符号化されたピクチャデータを画像復号化ユニット PicDecにて復号化し復号画像信号Reconをメモリ MEMへ格納する。ピクチャが画面間符号化されている場合には、復号化の際、動き情報MVをメモリ MEMへ送り動き補償済み参照画像 MCPicを作成する必要がある。ピクチャの格納領域の決定、空き領域の確保等の、メモリ管理の指示mctrlはメモリ管理ユニットMemCtrlにより出力される。表示順情報POCが可変長復号化ユニット VLDからメモリ管理ユニットMemCtrlへ出力され保持される。また、前述した不使用マーキング処理の一つであるMMCOコマンド MMCOは可変長復号化ユニット VLDからMMCOコマンドデコーダ MMCODecへ入力され、デコードされメモリ管理ユニットMemCtrlへunusedの指示が入力される。また、メモリ MEMから表示される復号画像信号Voutが出力される。

【0019】

図17は従来の復号化装置のメモリ関連の動作のフロー図である。本フローはピクチャ単位の動作をステップS1からステップS2で示している。不使用マーキング処理を行い、メモリの各ピクチャに対して必要に応じてunusedとマーキングする（ステップS13）。次に、空き領域確保処理を行い、空き領域をメモリに確保する（ステップS14）。次に、空き領域へ復号画像信号Voutを格納する（ステップS15）。

【0020】

図18は従来の復号化装置の空き領域確保処理の動作のフロー図であり、図17のステップS14を詳細に説明するフロー図である。空き領域を確保する処理（ステップS14）は、unusedとマークされたピクチャがメモリにあるかを調べ（ステップS141）、ある場合には、メモリに格納されたunusedとマークされたピクチャの中で表示順の最も古いピクチャを削除し（ステップS143）、ない場合には、メモリメモリに格納されたピクチャの中で最初にデコードしたピクチャを削除する（ステップS142）。

【 0 0 2 1 】

図20はダミーピクチャの動作を説明する概念図である。JVTではデコーダに入力されるシーケンスの一部のピクチャがロストした時、ロストした枚数分だけダミーピクチャを挿入するというメモリ管理の動作が規定されている。この動作はシーケンスパラメータセット内のrequired_frame_num_update_behaviour_flagが1のときデコーダにおいて行われる。ダミーピクチャとは実際の復元画像信号を持たず、特別にマーキングされたピクチャのことであり、参照ピクチャとして参照してはいけないことになっている。同図に示すような、ピクチャI19、P20、P21、P22、P23をデコードした後のメモリの状態は同図 (A) に示す状態であったとする。次にB25をデコードする際、デコード順で新しいunusedでないピクチャに割り当てる参照インデックス ref_idxの値が小さくなるように、割り当てる。この割り当ては一例であり、ピクチャタイプ等によって方法が異なるが、メモリに格納されているピクチャに依存して参照関係のインデックスが割り当てられるという、依存性質があることは同じである。この図の例では、最後にデコードしたunusedであるP22をref_idx=0、その前にデコードしたunusedであるP21をref_idx=1というように割り当てる。

【 0 0 2 2 】

ここで、ピクチャP21とP24が伝送の途中等で失われ、デコーダに入力されなかった場合、ダミーピクチャを挿入しないと、B24をデコードする際は、同図 (B) に示すように、参照インデックス ref_idxが割り当てられる。本来、B24の参照するP22とP20はそれぞれ、ref_idx=0と、ref_idx=2と割り当てられるところが、ref_idx=0はP22へ、ref_idx=2はI19へ割り当てられるため、P20と間違えてI19を参照してしまうという問題がある。これを回避するために、ダミーピクチャが挿入される。

【 0 0 2 3 】

ダミーピクチャを挿入した場合の、ピクチャB24をデコードする前のメモリの様子を示したのが同図 (C) である。フレームナンバー FNの不連続を検出したならば、不連続の枚数分だけダミーピクチャを挿入する。この例では、FN=3であるP22をデコードする際、その直前にデコードしたピクチャP20はFN=1であるので、

本来1以上増えないところが2増えているので、1枚ロストしたことがわかる。したがって、P22をデコードする前に、ダミーピクチャを1枚挿入する。前述のようにダミーピクチャは特別なピクチャであり、実際の復元された画像信号を持たないけれどusedとマークされ、参照ピクチャの割り当ての際は参照ピクチャとして扱われるが、実際に参照はしてはいけけないので、さらに、”存在しない (non-exist)”とマークされる。

【0024】

図21は従来の復号化装置のブロック図である。図16で説明した従来の符号化装置との違いは、FNギャップ検出ユニット FNGapDetがあることと、メモリ管理ユニットMemCtrlBの動作が異なることである。FNギャップ検出ユニットFNGapDetは可変長復号化ユニット VLDからフレームナンバー FNを取得し、ギャップがある場合には、必要な枚数だけダミーピクチャを挿入するように、メモリ管理ユニットMemCtrlBへ指示する。メモリ管理ユニットMemCtrlBは指示された枚数分だけダミーピクチャをメモリ MEMへ格納する。

【0025】

図22は従来の復号化装置のダミーピクチャの動作のフロー図である。図17で説明した従来の復号化装置のメモリ関連の動作と異なる点は、不使用マーキング処理（ステップS13）の前に、フレームナンバー FNのギャップを調べ（ステップS11）、ギャップがある場合には、ギャップの枚数分だけダミーピクチャをメモリへ格納（ステップS12）した後、ステップS13へ進み、ギャップが無い場合には、ステップS13へ進む。ステップS12では、ギャップの枚数分だけダミーピクチャを格納するが、1枚を挿入しようとする度に、図17で示す通常のピクチャを格納するのと同様の処理を行う。

【0026】

図24は従来のMPEG-2ストリームの構造を説明する概念図である。図に示すようにMPEG2のストリームは以下のような階層構造を有している。ストリーム (Stream) は複数のグループ・オブ・ピクチャ (Group Of Picture) から構成されており、これを符号化処理の基本単位とすることで動画像の編集やランダムアクセスが可能になっている。グループ・オブ・ピクチャは、複数のピクチャから構成さ

れ、各ピクチャは、Iピクチャ、Pピクチャ又はBピクチャがある。ストリーム、GOPおよびピクチャはさらにそれぞれの単位の区切りを示す同期信号（sync）と当該単位に共通のデータであるヘッダ（header）から構成されている。MPEG-2では、Pピクチャは表示時刻が直前1枚のIピクチャもしくはPピクチャのみを参照した予測符号化が可能である。

【0027】

また、Bピクチャは表示時刻が直前1枚と直後1枚のIピクチャもしくはPピクチャを参照した予測符号化が可能である。更に、ストリームに配置される順序も決まっており、IピクチャもしくはPピクチャの直後に配置される。従って、ランダムアクセスの際、Iピクチャから復号を開始すれば、Iピクチャ以降に配置されるピクチャは全て復号・表示が可能であった。また、参照ピクチャは最大でも2枚までしかメモリに格納できないので、参照構造の自由度は限られていた。

【0028】

図25は従来のJVTの画像符号化方法を説明する概念図である。JVTでは特別なイントラピクチャであるIDRピクチャをまたがない限り、任意に離れたピクチャを参照することも可能である。従って、例えば、符号化効率を大きくするために、多数のピクチャの符号化順を並び替えて符号化することも可能である。図ではピクチャ19、20、21、25、26、27の画像間の相関が非常に強く、また、ピクチャ22、23、24、28、29、30の画像間の相関が非常に強いとする。この場合には、ピクチャ19、20、21、25、26、27をまず画面間符号化し（GOP1）、ピクチャ22、23、24、28、29、30を画面間符号化（GOP2）することで、符号化効率を高くすることが期待できる。

【0029】

図26は従来のJVTの符号化方法の動作フロー図である。JVTの符号化方法では、全ての未符号化ピクチャを符号化候補とすることができる（ステップS55）。そして、符号化候補から、何らかの観点でピクチャを選択して符号化する（ステップS56）。例えば、未符号化のピクチャが10枚あるとき、この10枚を全て符号化候補とし、表示順で10枚目のピクチャを選択して符号化してもよい。符号化した後、未符号化のピクチャがあれば、またステップS55へ戻る。ステップS56では、

符号化せず、さらに未符号化のピクチャが入力されるのを待ってもよい。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】

さて、このような従来の画像復号化装置、及び、従来の画像復号装置では、前述のように特別なイントラピクチャであるIDRピクチャの場所以外では、符号化されたストリームを編集が出来なかった。この問題を以下に説明する。

【0031】

図19はシーケンスの不連続が表示順情報POCの不連続をひきおこし、未表示のピクチャを消去してしまう問題を説明する概念図である。あるシーケンスの二つ部分Clip1とClip2をつなぎ合わせてデコードする場合を示している。このように編集等によって発生したシーケンスの不連続が発生している場所を編集ポイントと呼ぶことにする。この例ではPOCの巡回は考えなくてもよいようなPOCの最大値が設定されているとする。図中 (A) はClip1をデコードした後のメモリの状態を示していて、I19とP22とB20とB21が格納されている。それぞれのPOCは図に示すとおりであり、I19とB20とB21がunusedとマークされているとする。次にClip2の最初のピクチャI85をデコードし、2枚目のP86をデコードする前の状態を図中 (B) に示す。ここでは、I85はB20のあった位置へ格納されたとする。

【0032】

次に、不使用マーキング処理を行うが、このClip2の場合、I85がunusedとマークされたとする (図中 (B))。次に、空き領域確保処理を行うが、前述のように、unusedのピクチャがあるので、unusedのピクチャの中で、最初の表示順を持つピクチャを削除するので、I85を削除する。ここで、デコードしてから表示するまでの遅延が平均して3枚だとする、B21とP22とI85はまだ表示されていない。しかし、I85はまだ表示していないにも関わらず、メモリから消去されてしまう。

【0033】

図23はシーケンスの不連続がフレームナンバー FNの不連続をひきおこし、ダミーピクチャが未表示のピクチャを消去してしまう問題を説明する概念図である。この例では、あるシーケンスの不連続な別の部分Clip1とClip2をつなぎあわせ

てデコードした様子を示している。同図 (A) はピクチャP25をデコードした後のメモリの様子を示していて、P21からP25まで5枚のピクチャが格納されている。次にClip2の最初のピクチャI60をデコードする際に、ダミーピクチャを挿入した後の状態を、同図 (B) が示している。I60はFN=12であり、直前にデコードしたP25はFN=5であるので、6枚のピクチャがロストしたと判定され6枚のダミーピクチャが挿入される。この場合、メモリのピクチャは全て消去されるので、例えば同図 (A) の状態で、P23、P24、P25をまだ表示していなかったとしても、消去されてしまうという問題がある。

【0034】

図27はJVTの符号化の自由度が、編集時やランダムアクセス時に引き起こす問題を説明する概念図である。同図 (B) はオリジナルのストリームであり、図25のストリームと同じである。同図 (A) は、GOP1が無くGOP2のみをデコードする様子を示している。この場合、25、26、27が得られないので、22から24まで再生した後、25から27を再生することができないという、再生の不連続が発生する。これは編集によってGOP1を削除した場合、GOP2からランダムアクセスする場合などに問題となる。同図 (C) は、GOP2が無く、GOP1までをデコードする様子を示している。この場合、やはり、22、23、24が得られないので、再生の不連続が発生する。これは編集によりGOP2を削除した場合に問題となる。

【0035】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、

第1の発明は、

画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、あるピクチャの表示順情報と当該ピクチャの直前ピクチャの表示順情報とが不連続である場合には、表示順情報が不連続であることを示すフラグ情報Aを、当該ピクチャの直前に出力する画像符号化方法である。

【0036】

第2の発明は、

符号化された画像信号をピクチャ単位に復号化する画像復号化方法であって、前

記フラグ情報Aが表示順の不連続を示している場合には、前記フラグ情報より復号化順で前のピクチャの表示順は、前記フラグ情報Aより復号化順で後のピクチャの表示順よりも小さくなるように、各ピクチャの表示順を管理する画像復号化方法である。

【0037】

第3の発明は、
画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、被参照ピクチャ番号の不連続を、実際の復元画像を持たない特別なピクチャの挿入で補償するように指示する画像符号化信号を出力する場合、あるピクチャの被参照ピクチャ番号と、当該ピクチャの直前ピクチャの被参照ピクチャ番号とが不連続であるとき、前記補償をしないことを指示するフラグ情報Bを、当該ピクチャの直前に出力する画像符号化方法である。

【0038】

第4の発明は、
符号化された画像信号をピクチャ単位に復号化する画像復号化方法であって、前記フラグ情報Bが被参照ピクチャ番号の不連続を示している場合には、前記実際の復元画像を持たない特別なピクチャの挿入を行わない画像復号化方法である。

【0039】

第5の発明は、
画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、前記ピクチャを表示順が連続するようにまとめた単位で、ある単位内の任意のピクチャの表示順は、当該単位の符号化順で直後の単位内の任意のピクチャの表示順よりも、前となるように符号化する画像符号化方法である。

【0040】

第6の発明は、
画像信号をピクチャ単位に符号化する画像符号化方法であって、
前記ピクチャをまとめたランダムアクセスユニット単位で、当該単位の最初に独立に復号化可能なピクチャの位置を示す情報を、当該ランダムアクセスユニット単位に付与することを特長とする画像符号化方法である。

以上の構成の本発明では、編集によるPOCとFNの不連続に起因する、非表示ピクチャを消去してしまう問題を解決できる。

【0041】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

(実施の形態1)

図1は本発明の画像復号化方法の概念を説明する図である。この図は従来の課題を説明した図19の場合を解決する様子を説明している。まず編集等によって、POCが不連続になっていることをフラグによって検出する。このフラグをフラグAと呼ぶ。フラグAとは、編集等によって不連続である可能性があることを示すフラグである。

【0042】

このフラグAは図中に示すように、Clipの直前に置く特別な情報とする。JVTではSupplemental enhancement information (SEIと略す)と呼ばれるビデオデコードの付加的な情報を格納する単位が定義されているのでこれに格納することとする。ユーザが独自に定義可能な User data registered SEIに格納してもよいし、あるいは、ランダムアクセスのための情報を格納する Random access point SEI (RAP SEIと略す)に格納してもよい。

【0043】

RAP SEIには編集等によりデコードした画像が本来の画像とは異なるかもしれないことを示すbroken_link_flag, RAP SEIのある位置から表示順で n 枚目以降のピクチャをデコードした画像は本来の画像と同等もしくはほぼ同等となる場合、その n枚を示す recovery_frame_cnt等の情報が格納されている。本発明では、RAP SEIのbroken_link_flagが1のときは、編集が行われていると検出し、RAP SEI以降の最初のピクチャの直前を編集ポイントとする。あるいは、recovery_frame_cntの指すピクチャの直前を編集ポイントとする。あるいは、RAP_SEI以降の最初の独立にデコード可能なピクチャ (例えばIntra Picture) を編集ポイントとする。

【0044】

なお編集ポイントとはピクチャの境界のみを指していて、SEIの境界を定めているわけではない。他にも、シーケンスを格納しているファイルフォーマットには、各ピクチャのランダムアクセス情報を格納していることがあり、それら情報には編集されていることを示す情報、さらには、編集ポイントの情報が格納されている場合もある。その場合には、ファイルフォーマットの情報にしたがって、編集の検出と編集ポイントの特定を行えばよい。これらの格納形式をフラグ形式Aの格納形式と呼ぶ。

【0045】

編集ポイントを特定したならば、編集ポイントの前の全てのピクチャの表示順は、編集ポイントの後の全てのピクチャの表示順よりも前であるとして、表示順に関わる処理を行う。つまり、unusedピクチャの中から削除するピクチャを選択するときに、編集ポイント前のピクチャの表示順は、編集ポイント後のピクチャよりも前であるとする。

【0046】

表示順を管理するために、編集ポイントを超えるたびに1ずつ増加するClipカウンタを各ピクチャが保持することとすればよい。図中 (B) に示すように、ピクチャB20とP22とB21はClip=1と記録され、ピクチャI85はClip=2と記録されているので、この状態での不使用マーキング処理の処理では、unusedピクチャの最初にデコードしたクリップのピクチャ (Clip=1とマークされているB20とP22とB21) から最も表示順の前のピクチャであるB20を削除する。これによって、未表示のピクチャ (従来の課題ではI85) を削除してしまうという問題を解決できる。

【0047】

図2は本発明の画像復号化装置のブロック図である。従来の復号化装置 (図16) との違いは編集検出ユニット EditDetが追加されたこと、メモリ管理ユニット MemCtrlを修正したメモリ管理ユニットMemCtrlAである。編集検出ユニット Edit Detは可変長復号化ユニット VLDから編集されていることを示す情報、あるいは、編集ポイント情報を格納する情報を取得し、解析し、メモリ管理ユニットMemCtrlAへ制御信号mctrlcを出力する。メモリ管理ユニットMemCtrlAは編集を意味する制御信号を入力したならば、編集ポイントより前のピクチャが、編集ポイント

より後のピクチャよりも表示順が前になるように管理する。

【0048】

図3は本発明の画像復号化方法の動作フロー図である。従来の画像復号化方法（図17）との違いは、ステップS31とステップS32を追加したこと、ステップS14を修正しステップS14Bとしたことである。ピクチャ単位の処理開始（ステップS1）後、編集されているかを調べ（ステップS31）、編集されているならば編集ポイントでの処理を行う（ステップS32）。編集を検出しなければ、従来と同じように不使用マーキング処理（ステップS13）を行い、編集ポイント前後のデコード順を考慮した空き領域確保処理（ステップS14B）を行う。編集ポイントでの処理とは、編集ポイントの前後を区別できるようにすることであり、編集ポイントを超えるごとに特定のカウンタを一つ増加させる。

【0049】

図4は本発明の画像復号化方法の空き領域確保処理の動作フロー図である。従来の空き領域確保の方法（図17）との違いは、ステップS43を修正したステップS43Bである。unusedのピクチャがメモリに格納されている場合（ステップS41）は、デコード順で前のクリップを優先してunusedピクチャを含むクリップを探し、そのクリップの中でunusedピクチャの中で、最初の表示順のピクチャを削除する。言い換えると、デコード順で最初にunusedのピクチャを含むClipにあるunusedピクチャであって、それらピクチャの中で最初の表示順のピクチャを削除する。あるいは、言い換えると、デコード順で最初のunusedのピクチャの直前、直後の編集ポイント間に含まれるunusedピクチャの中で、最初の表示順のピクチャを削除する。

【0050】

このような本発明の画像復号化方法（図1、図2、図3、図4）で編集の不連続が解決できるためには、編集ポイントを示す情報が必要である。従って、編集ポイント情報が含まれていることを示す情報（ここではフラグA2と呼ぶ）が復号化装置にとって入手しやすい場所にあることが望ましい。

【0051】

本発明の画像符号化方法は、フラグA2を、シーケンスパラメータセットへ格納

する、あるいは、ユーザが独自に定義可能な User data registered SEIへ格納し、シーケンスの入手しやすい場所、例えば、先頭に配置する、あるいは、シーケンスを記録する媒体に格納する、あるいは、シーケンスを管理するファイルフォーマットに格納する。これらの格納形式をフラグ形式A2と呼ぶ。

【0052】

本発明の画像復号化方法は、これらの場所からフラグA2を取得し、編集ポイント情報が得られるのであれば、本発明の画像復号化方法（図1、図2、図3、図4）を行う。

【0053】

（実施の形態2）

図5は本発明の画像復号化装置のブロック図である。この図は図21で説明した従来の復号化装置に対して、編集検出ユニット EditDetを追加し、メモリ管理ユニットMemCtrlCを変更したものである。編集検出ユニット EditDetは実施の形態1と同じである。メモリ管理ユニットMemCtrlCはダミーピクチャの要求が入力された場合でも、編集検出ユニット EditDetから編集されていることが通知された場合は、ダミーピクチャの挿入を行わないこととする。

【0054】

図6は本発明の画像復号化方法の動作フロー図である。本発明の復号化装置は、従来の復号化装置（図22）に対して、ステップS31を追加し、ステップS14Bを変更したものである。これ以外のステップは図22の同じ符号をもつステップと同じ動作をするので、説明を省略する。また、ステップS31とステップS14Bは実施の形態1で説明した本発明の復号化装置のステップS31、及び、ステップS14Bと同じであるので、説明を省略する。

【0055】

本発明の符号化装置は、ダミーピクチャの挿入を行う場合に、編集等によってフレームナンバーFNの不連続が発生する場合、不連続が発生していることを示すフラグBを付与する。あるいは、編集等によって不連続が発生している可能性はあるが、ダミーピクチャの挿入を行わないように指示するフラグBであってもよい。フラグ情報Bの付与の形式は実施の形態1に示すフラグAの形式と同等である

【0056】

本発明の符号化装置は、実施の形態1と同様に、フラグBが付与されていることを示す情報、フラグ情報B2を付与する。フラグB2の格納形式は、実施の形態1に示すフラグA2の形式と同等である。

【0057】

本発明の復号化装置は、実施の形態1と同様に、フラグB2を取得し、フラグBが得られるならば、本発明の画像復号化方法（図5、図6）の処理を行う。

（実施の形態3）

図7は、実施の形態1と実施の形態2における、本発明の画像符号化方法の出力するデータの構造、本発明の画像復号化方法の入力するデータの構造を示す図である。符号化された画像信号であるシーケンスは、同図（A）に示すように、RAP、MMCO、PICTUREのデータを含む。RAPはRandom access point SEIのことであり、その中の broken_link_fieldが、実施の形態1のフラグAであり、また、実施の形態2におけるフラグBである。PICTUREはピクチャ単位に符号化された画像信号であり、PICTUREの前にはMMCOがある場合もある（ない場合もある）。MMCOとはMemory management control operationの指示情報である。また、同図（B）に示すように、シーケンスの内部、あるいは、シーケンスに関連付けられたファイルフォーマットの所定の位置、あるいは、シーケンスを記録する記録媒体等に、実施の形態1のフラグA2であり、また、実施の形態2におけるフラグB2が格納されている。

【0058】

（実施の形態4）

図8は本発明の画像符号化方法の概念を説明する図である。図27に示す問題を解決する、本発明の画像符号化方法は、あるGOPには表示順の連続するピクチャしか格納しないこと、そして、あるGOPの任意のピクチャの表示順は、次にデコードするGOPの任意のピクチャの表示順よりも前となるように符号化することである。このように符号化することで、GOP1、GOP2ともに、図27に示すケースにおいて、再生の不連続は発生しない。

【0059】

図9は本発明の画像符号化方法の動作フロー図である。同図 (A) を用いて動作を説明する。未符号化のピクチャの中から、表示順で最も前の方から連続するピクチャを表示基本単位とする (ステップS61)。つまり、表示順で不連続にならないような1枚以上のピクチャを表示基本単位とし、この表示基本単位よりも、表示が前である未符号化ピクチャは無いように、表示基本単位を定める。

【0060】

次に、表示基本単位の中に未符号化のピクチャがあるかを調べ (ステップS62)、あれば、表示基本単位の中の未符号化ピクチャを符号化候補とし、この符号化候補から選択して符号化する (ステップS63)。未符号化のピクチャがあるかを調べ (ステップS64)、あれば、ステップS62へ進む。無ければ終了する。なお、表示基本単位は、次の条件を満たす限りにおいて、任意のタイミングで変更可能である。条件「未符号化のピクチャの中で、表示順が最も前のピクチャから、符号化済みピクチャの中で表示順が最も後のピクチャまでは、少なくとも表示基本単位に含まれる」

【0061】

また、同図 (B) も、本発明の符号化方法の動作フロー図であるが、この方法では、未符号化のピクチャの中から、表示順で最も前のピクチャから、符号化済みピクチャの中で表示順が最も後のピクチャまでを、必須の符号化候補とし (ステップS71)、必須の符号化候補を含めて、未符号化のピクチャから選択して符号化する (ステップS72)。このステップS72では符号化しなくてもよい。次に未符号化のピクチャがあるかを調べ (ステップS73)、あれば、ステップS71へ進み、無ければ終了する。

【0062】

(実施の形態5)

図10は本発明の画像符号化方法の概念を説明する図である。実施の形態4では、編集の問題解決とランダムアクセス時の問題解決を同時に行う方法であったが、本実施の形態における本画像符号化方法は、ランダムアクセス時の問題を解決する方法である。実施の形態4の方法よりも、制約が緩いので、符号化効率など

を向上させることができる。図のGOP2を例として説明すると、この画像化方法では、①あるGOPのイントラピクチャ（I25）よりも表示時間が後のピクチャ（B26, B27, P28）は、そのイントラピクチャを含むGOP（GOP2）の直前のGOP（GOP1）で符号化しない。このように制御することで、図中CaseAで示しているように、GOP2の最初のピクチャ（I25）からデコードを開始しても、最初のピクチャ以降のピクチャを全て正しく表示することが可能となる。

【0063】

②さらに、あるGOPのイントラピクチャ（I25）よりも表示時間が前で、かつ、そのGOPの直前GOPのイントラピクチャ（I19）よりも表示時間が後のピクチャ（I19, B20, B21, B22, B23, P24）は、そのGOP（GOP2）または直前GOP（GOP1）内で符号化する。このように制御することで、GOP1の最初のピクチャ（I19）からデコードを開始しても、GOP1の最初のピクチャ（I19）以降のピクチャを全て正しく表示することが可能となる。

【0064】

あるいは、いいかえると、①GOP1を例にとって、あるGOPの最後に表示するピクチャは、次のGOPのIピクチャ（I25）よりも前に表示されるようなピクチャを選んで符号化する（つまり、P24以前を選択しなければならない）。②GOP2を例にとって、あるGOP内の最初に表示するピクチャは、直前GOPのIピクチャ（I19）よりも後に表示されるようなピクチャから選択して符号化する（つまり、B20以降を選択しなければならない）。

【0065】

あるいは、いいかえると、あるGOPの最初に表示するピクチャの表示順は直前GOPのIピクチャよりも表示順が後で、そのGOPの最後に表示するピクチャの表示順は直後のGOPのIピクチャよりも表示順が前であるように、符号化する画像符号化方法である。なおここで、Iピクチャとして説明しているが、独立にデコード可能なピクチャに対しても同等に適用可能である。

【0066】

図11は本発明の画像符号化方法の動作フロー図である。まず、未符号化のピクチャを選択して、エントリピクチャとして符号化する（ステップS81）。エン

リピクチャとは独立にデコード可能なピクチャのことである。次に、未符号化のピクチャの中から、最後に符号化したエントリピクチャよりも表示順が前のピクチャを、必須の符号化候補とし、次に符号化予定のエントリピクチャよりも表示順が前の未符号化のピクチャを省略可能な符号化候補とする（ステップS82）。

【0067】

次に、必須の符号化候補に未符号化のピクチャがあるかを調べ（ステップS83）、あれば、必須の符号化候補、及び、省略可能な符号化候補から選択して符号化する（ステップS85）。しなくてもよい。次に、未符号化のピクチャがあるかを調べ（ステップS86）、あれば、ステップS83へ進み、なければ、処理を終了する。ステップS83において、必須の符号化候補に未符号化のピクチャがない場合は、ステップS84において、エントリピクチャの符号化をするかを判定し、する場合には、S81へ進み、符号化をしない場合には、S85へ進む。

【0068】

（実施の形態6）

さらに、上記各実施の形態で示した画像符号化方法または画像復号化方法の構成を実現するためのプログラムを、フレキシブルディスク等の記憶媒体に記録するようにすることにより、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

【0069】

図12は、上記各実施の形態の画像符号化方法または画像復号化方法を格納したフレキシブルディスクを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

【0070】

図12 (b) は、フレキシブルディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフレキシブルディスクを示し、図12 (a) は、記録媒体本体であるフレキシブルディスクの物理フォーマットの例を示している。フレキシブルディスクFDはケースF内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラックTrが形成され、各トラックは角度方向に16のセクタSeに分割されている。従って、上記プログラムを格納したフレキシブルディスクでは

、上記フレキシブルディスクFD上に割り当てられた領域に、上記プログラムとしての画像符号化方法および画像復号化方法が記録されている。

【0071】

また、図12(c)は、フレキシブルディスクFDに上記プログラムの記録再生を行うための構成を示す。上記プログラムをフレキシブルディスクFDに記録する場合は、コンピュータシステムCsから上記プログラムとしての画像符号化方法または画像復号化方法をフレキシブルディスクドライブを介して書き込む。また、フレキシブルディスク内のプログラムにより上記画像符号化方法および画像復号化方法をコンピュータシステム中に構築する場合は、フレキシブルディスクドライブによりプログラムをフレキシブルディスクから読み出し、コンピュータシステムに転送する。

【0072】

なお、上記説明では、記録媒体としてフレキシブルディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても同様に行うことができる。また、記録媒体はこれに限らず、ICカード、ROMカセット等、プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

【0073】

【発明の効果】

以上の様に、本発明にかかる画像符号化方法および画像復号化方法によれば、特別のイントラピクチャであるIDRピクチャ以外のピクチャの場所でも編集が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の画像復号化方法の概念を説明する図（実施の形態1）

【図2】

本発明の画像復号化装置のブロック図（実施の形態1）

【図3】

本発明の画像復号化方法の動作フロー図（実施の形態1）

【図4】

本発明の画像復号化方法の空き領域確保処理の動作フロー図（実施の形態1）

【図5】

本発明の画像復号化装置のブロック図（実施の形態2）

【図6】

本発明の画像復号化方法の動作フロー図（実施の形態2）

【図7】

本発明の画像符号化方法の出力するデータの構造、本発明の画像復号化方法の入力するデータの構造を示す図（実施の形態3）

【図8】

本発明の画像符号化方法の概念を説明する図（実施の形態4）

【図9】

本発明の画像符号化方法の動作フロー図（実施の形態4）

【図10】

本発明の画像符号化方法の概念を説明する図（実施の形態5）

【図11】

本発明の画像符号化方法の動作フロー図（実施の形態5）

【図12】

上記各実施の形態の画像符号化方法、及び、画像復号化方法をコンピュータシステムにより実現するためのプログラムを格納するための記録媒体についての説明図（実施の形態6）

【図13】

表示順（POC）と被参照ピクチャ番号の概念を説明する図

【図14】

不使用とマークされたピクチャがある場合、メモリに空き領域を確保するために、ピクチャを消去する動作を説明する図

【図15】

不使用とマークされたピクチャがない場合、メモリに空き領域を確保するために、ピクチャを消去する動作を説明する図

【図16】

従来の復号化装置のブロック図

【図17】

従来の復号化装置のメモリ関連の動作のフロー図

【図18】

従来の復号化装置の空き領域確保処理の動作のフロー図

【図19】

シーケンスの不連続が表示順情報POCの不連続をひきおこし、未表示のピクチャを消去してしまう問題を説明する概念図

【図20】

ダミーピクチャの動作を説明する概念図

【図21】

従来の復号化装置のブロック図

【図22】

従来の復号化装置のダミーピクチャの動作のフロー図

【図23】

シーケンスの不連続がフレームナンバー FNの不連続をひきおこし、ダミーピクチャが未表示のピクチャを消去してしまう問題を説明する概念図

【図24】

従来のMPEG-2ストリームの構造を説明する概念図

【図25】

従来のJVTの画像符号化方法を説明する概念図

【図26】

従来のJVTの符号化方法の動作フロー図

【図27】

JVTの符号化の自由度が、編集時やランダムアクセス時に引き起こす問題を説明する概念図

【符号の説明】

VLD 可変長復号化ユニット

PicDec 画像復号化ユニット

Mem メモリ

MemCtrl, MemCtrlA, MemCtrlB, MemCtrlC メモリ管理ユニット

POC ピクチャ表示順情報

FN フレームナンバー (被参照ピクチャ順番情報)

EditDet 編集ポイント検出ユニット

MMCODEc MMC0デコードユニット

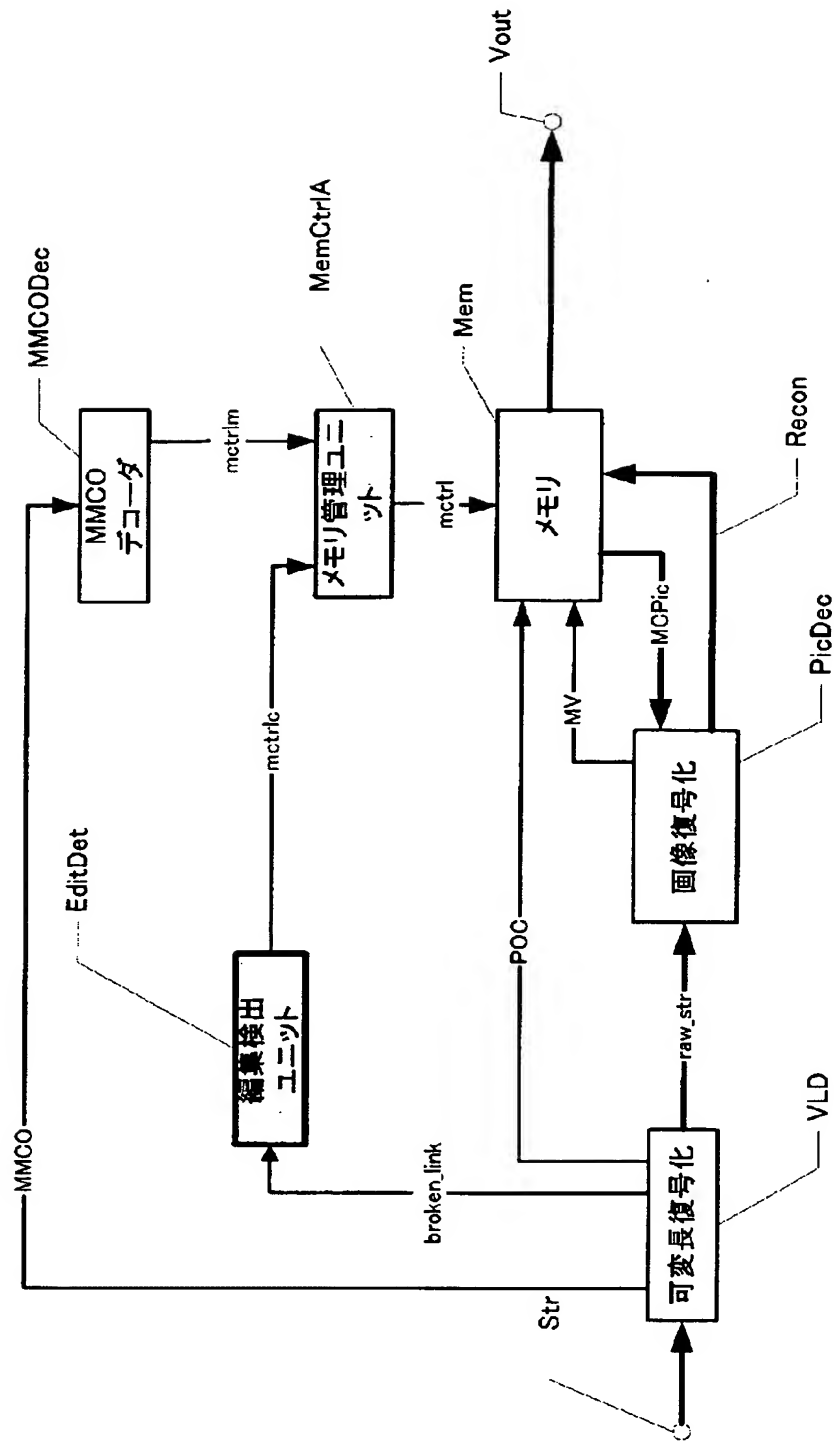
FNGapDet FNギャップ検出ユニット

Cs コンピュータ・システム

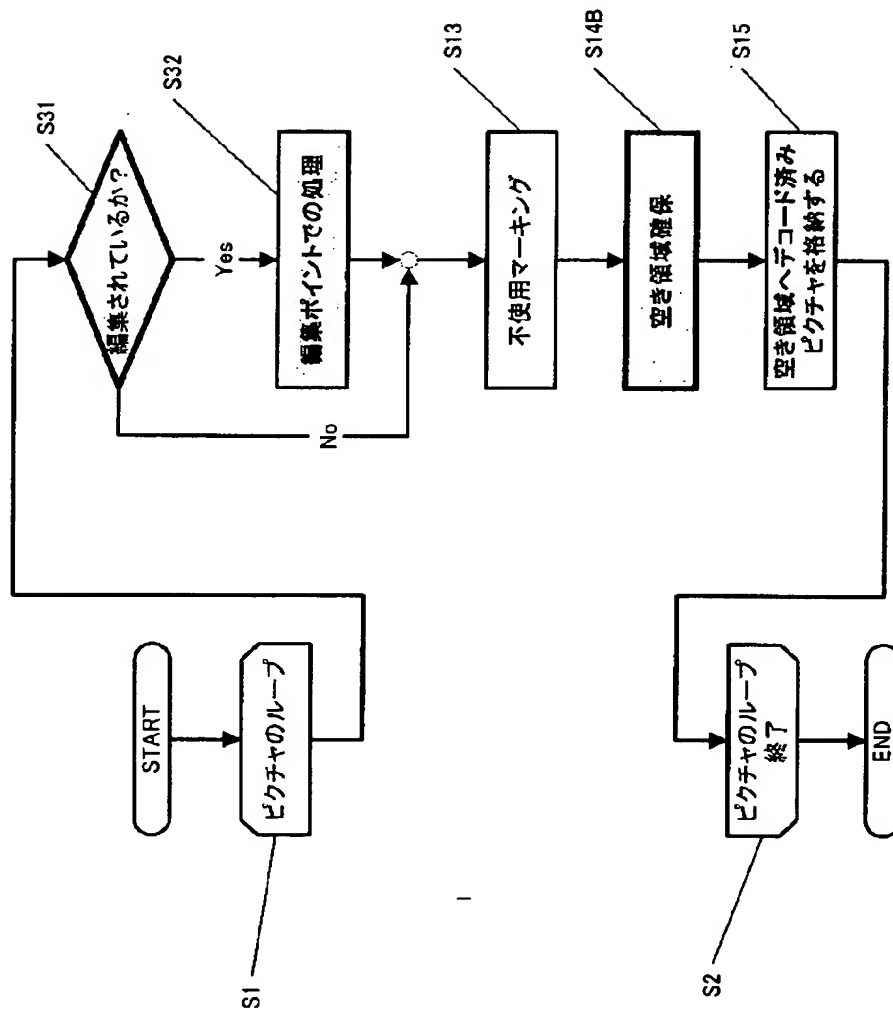
FD フレキシブルディスク

FDD フレキシブルディスクドライブ

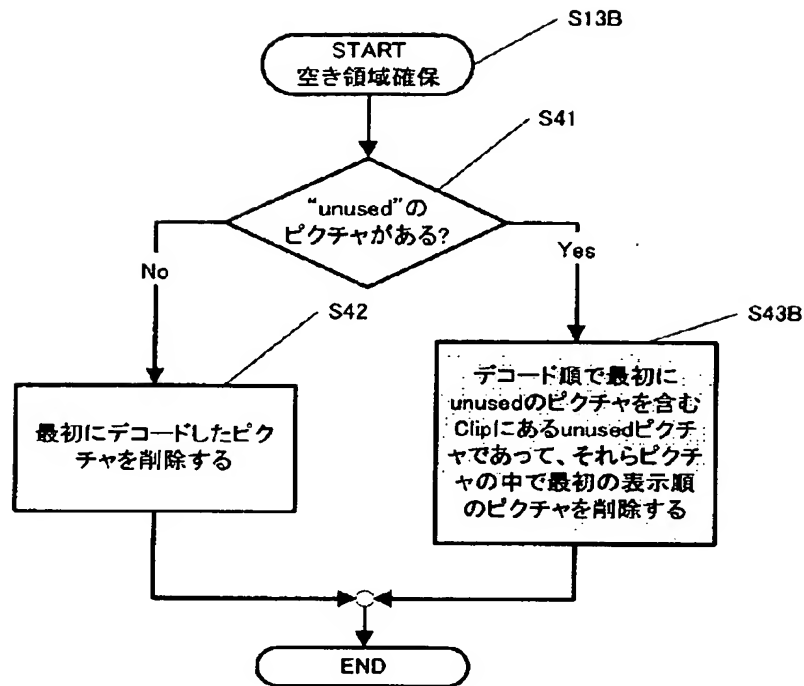
【図 2】



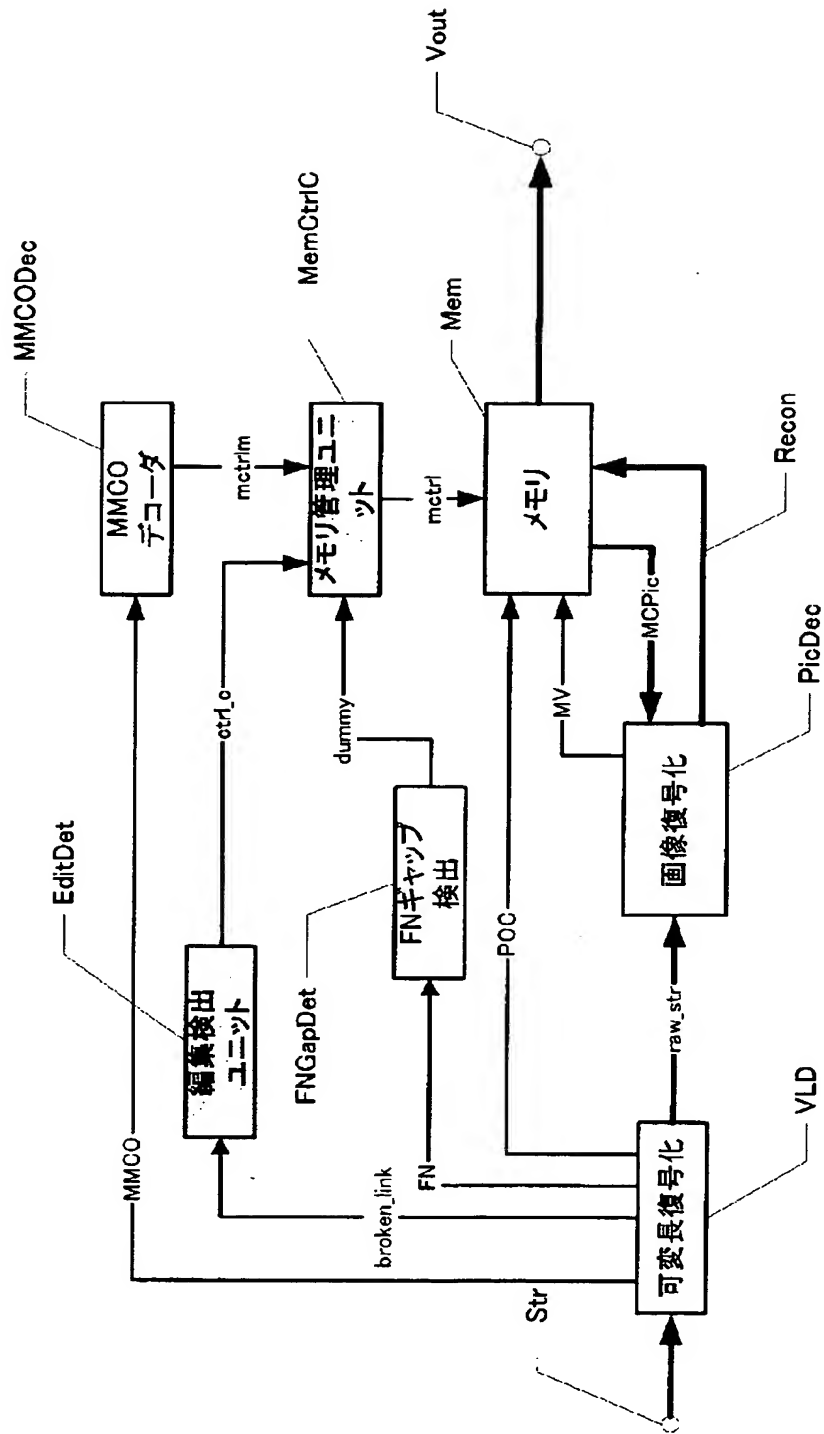
【図 3】



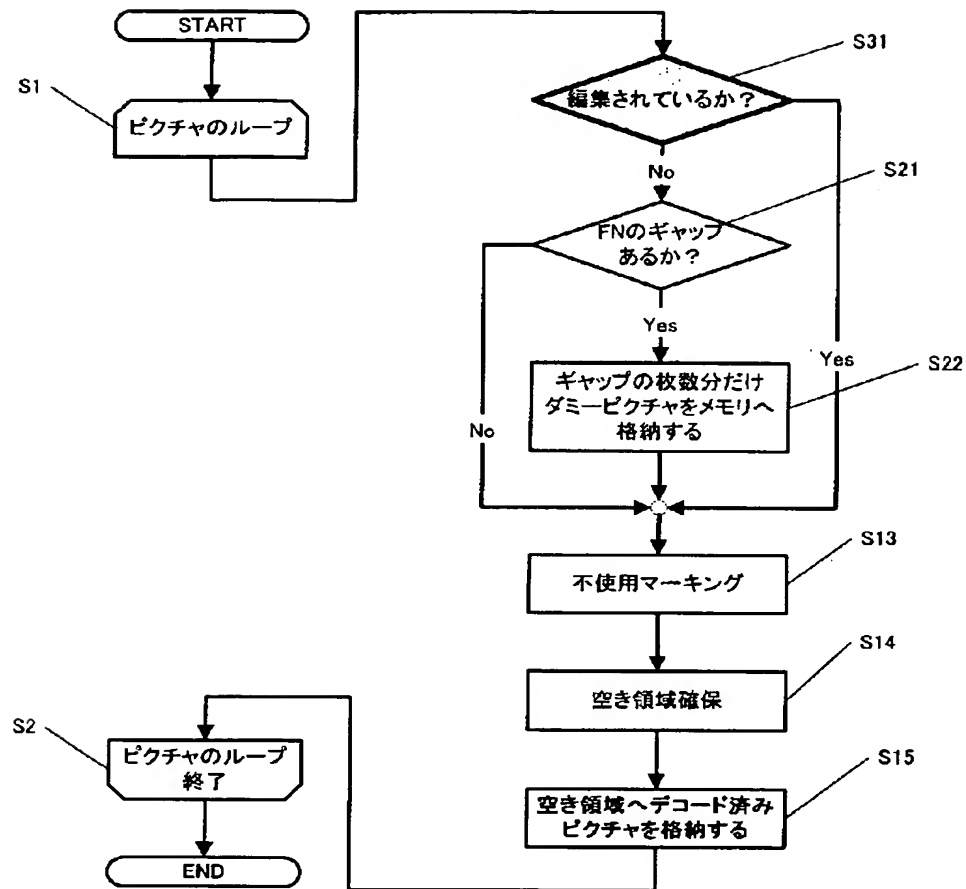
【図 4】



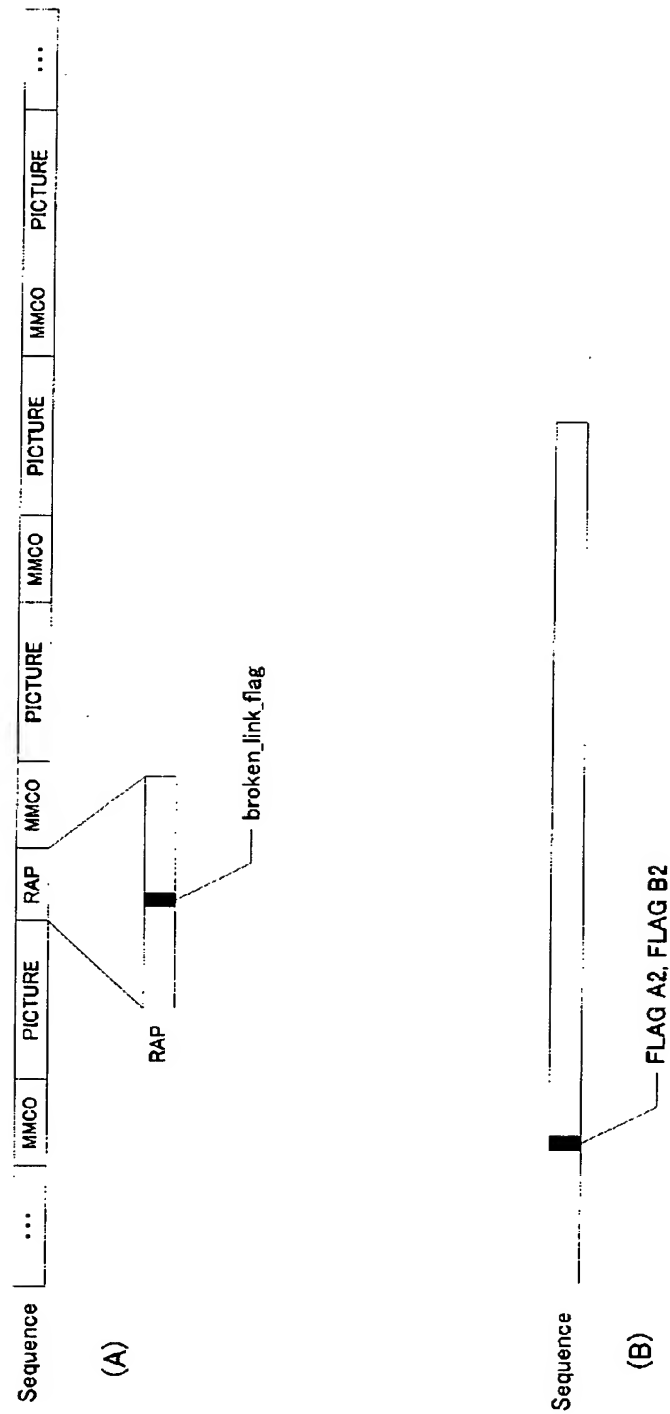
【図 5】



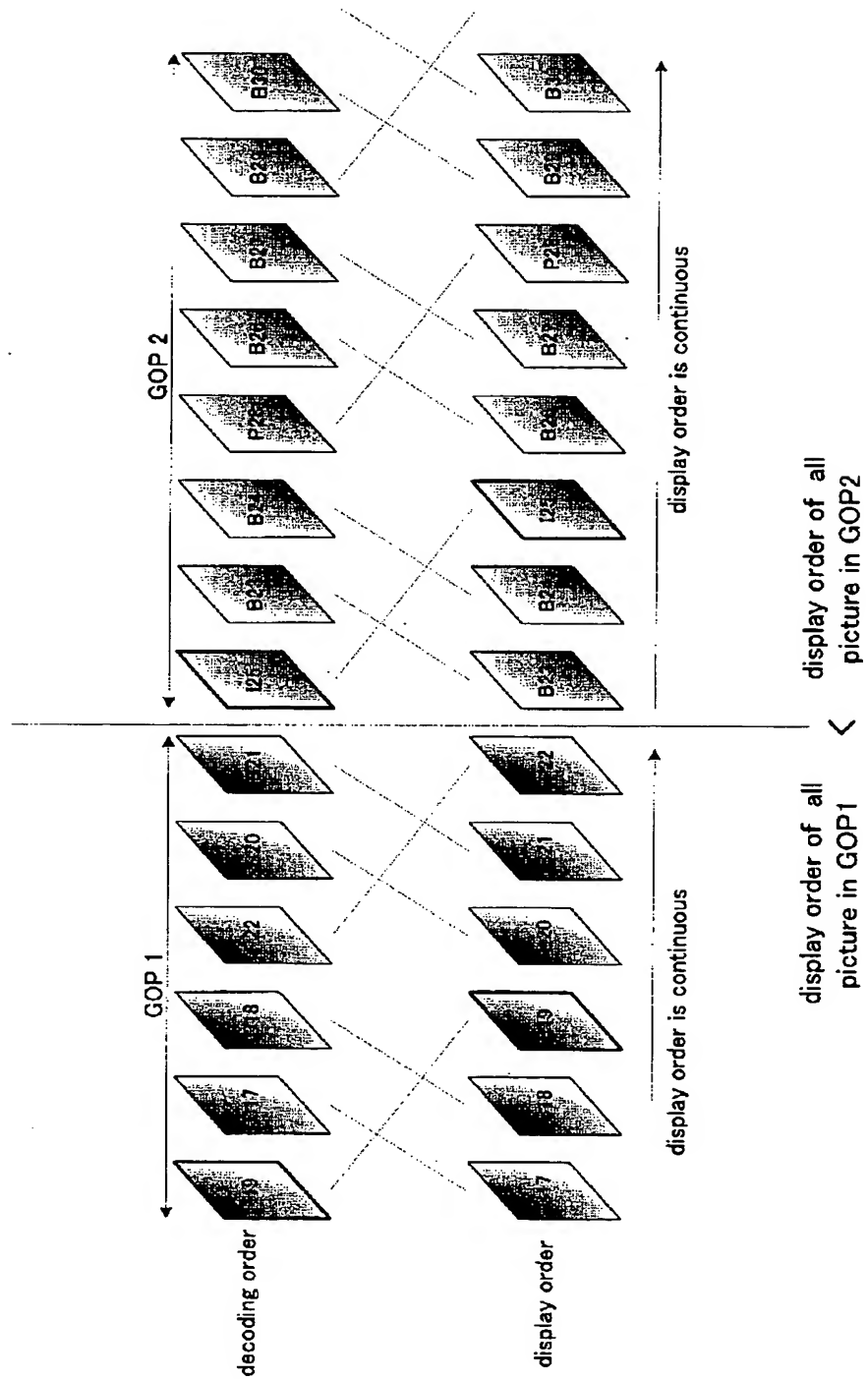
【図 6】



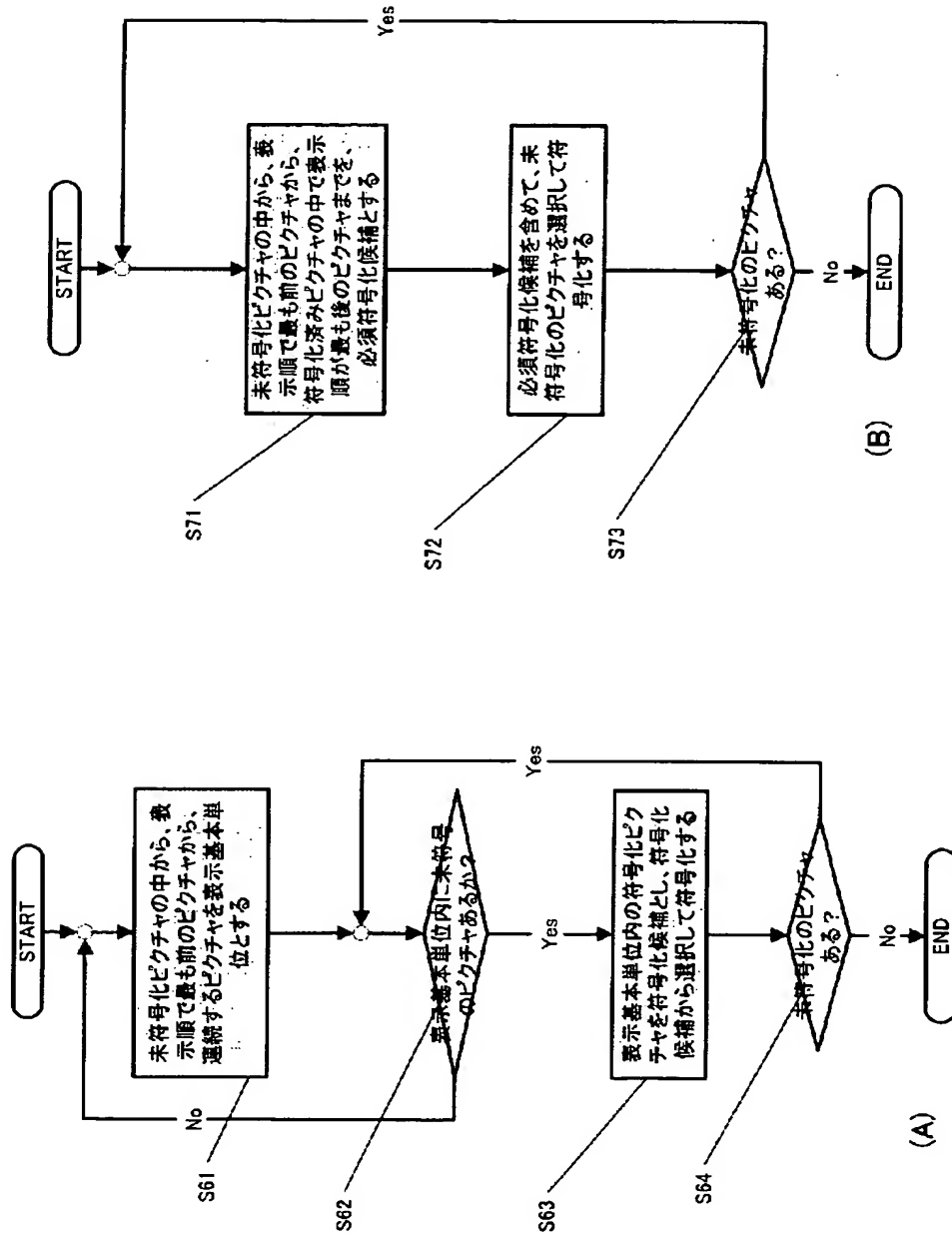
【図 7】



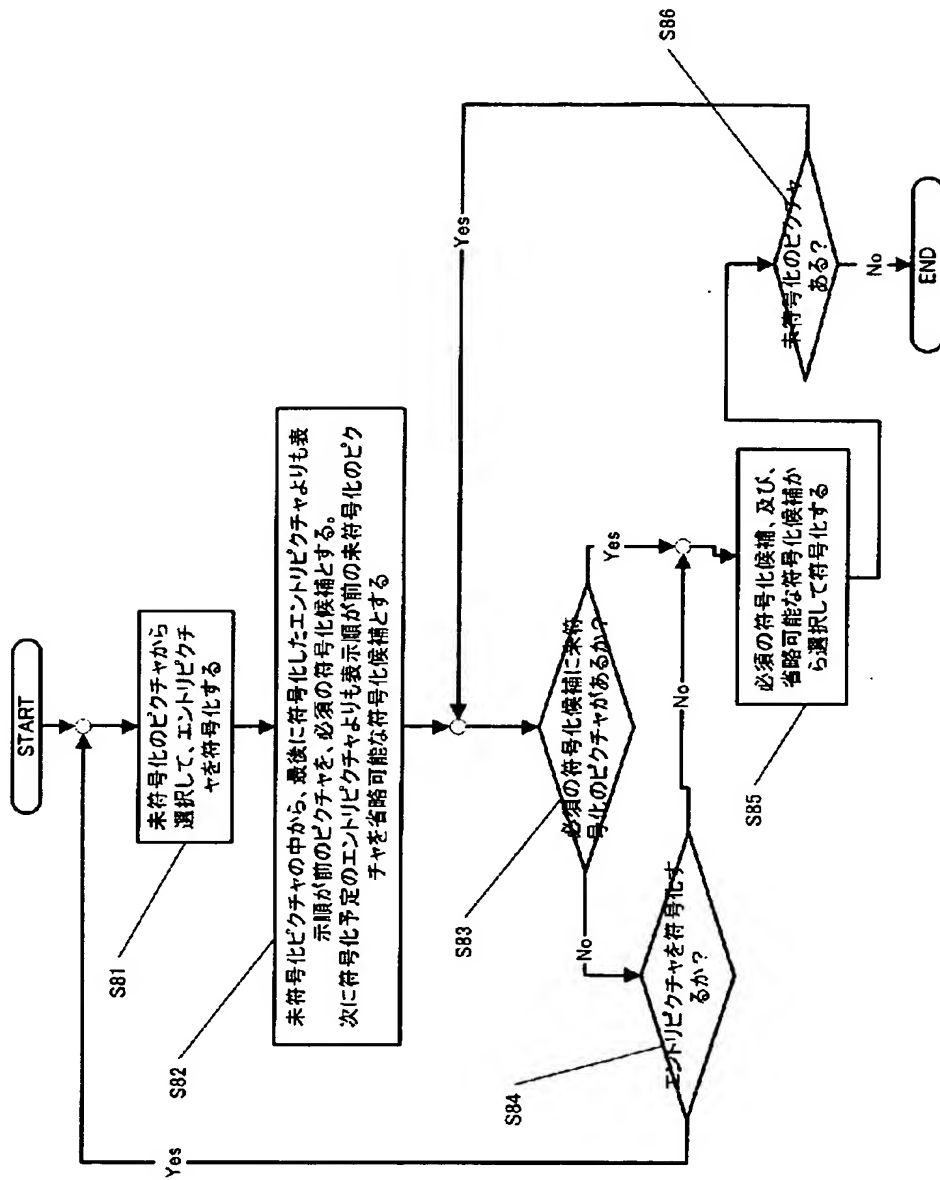
【図 8】



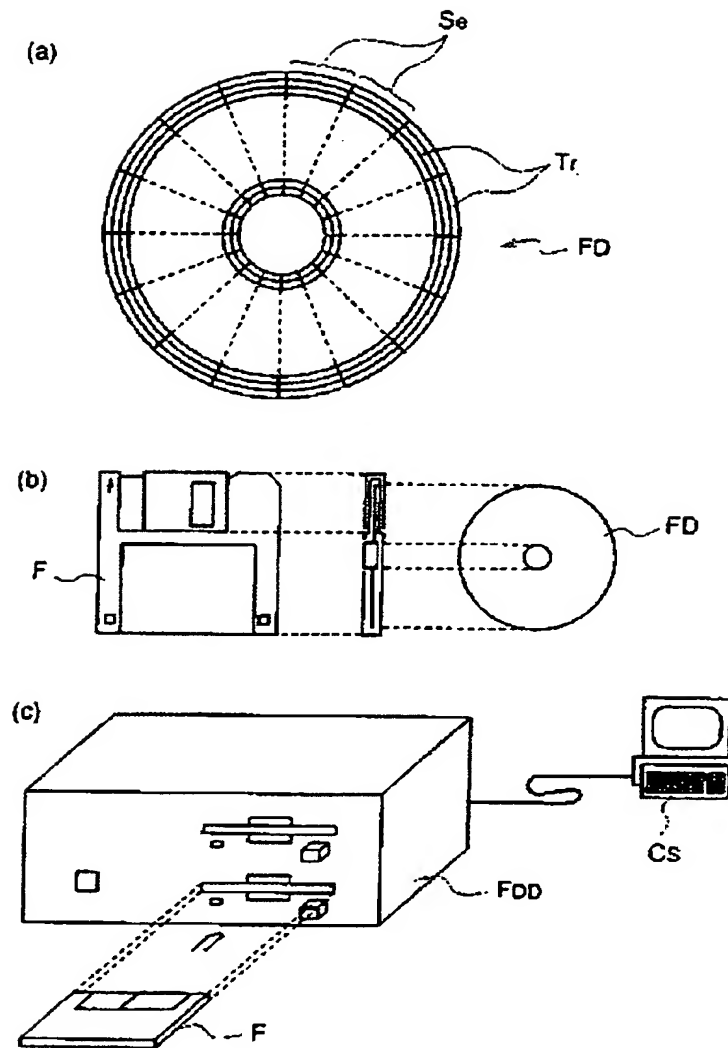
【図 9】



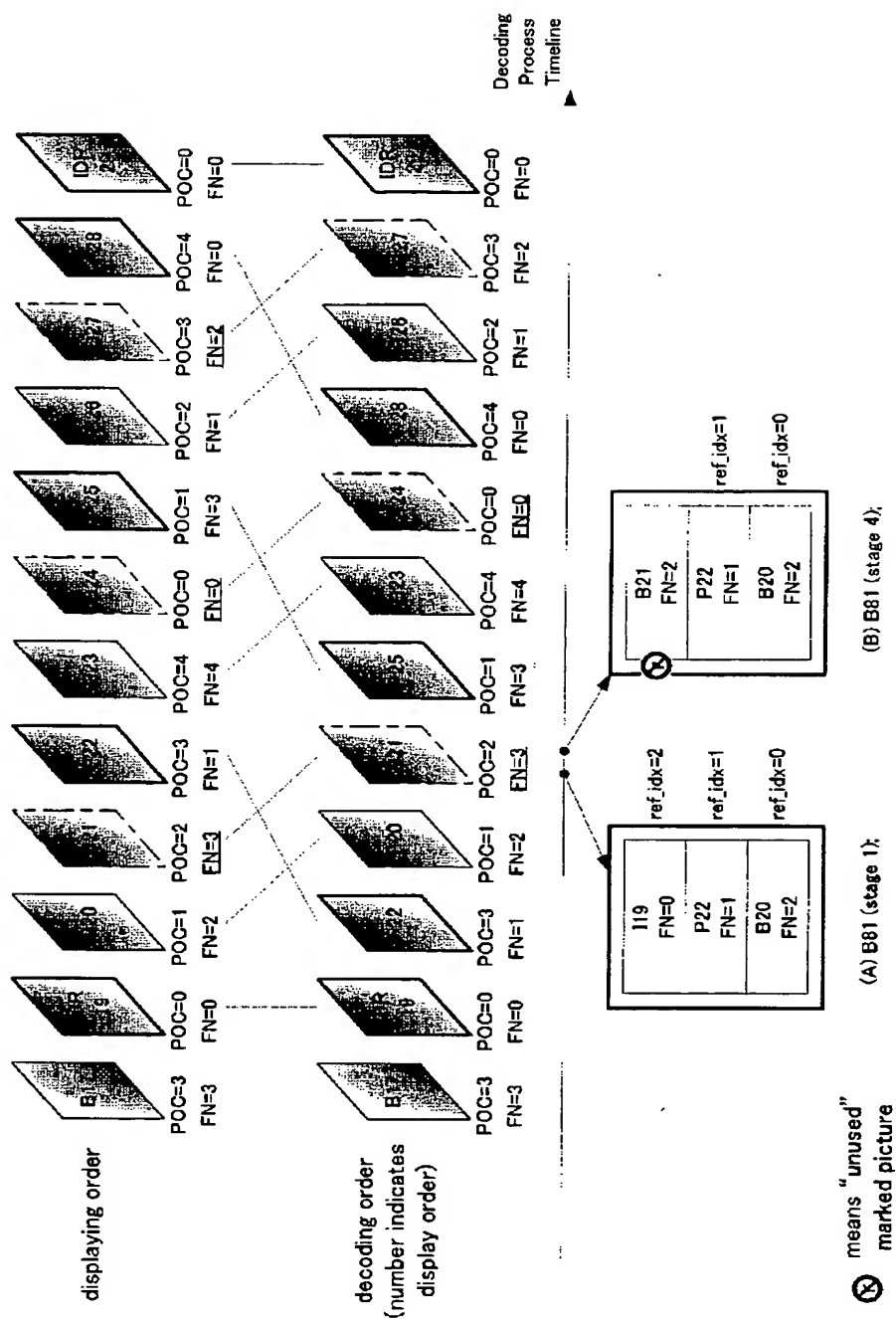
【図 11】



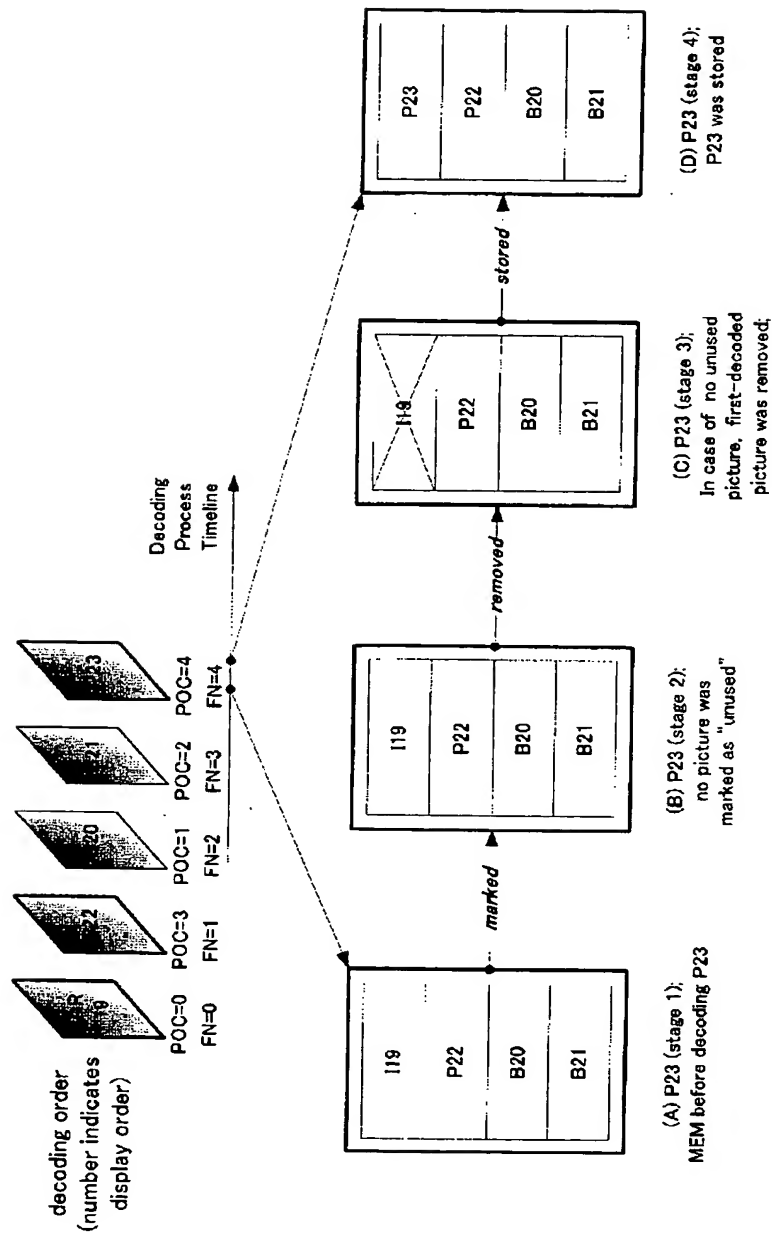
【図 12】



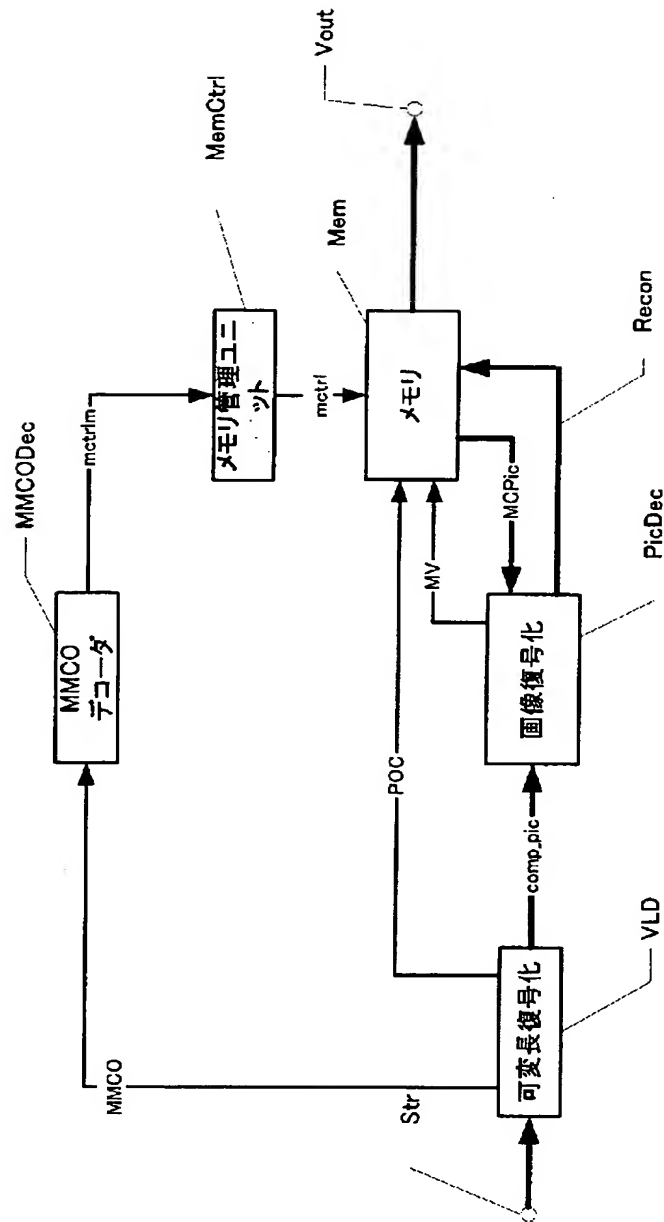
【図 13】



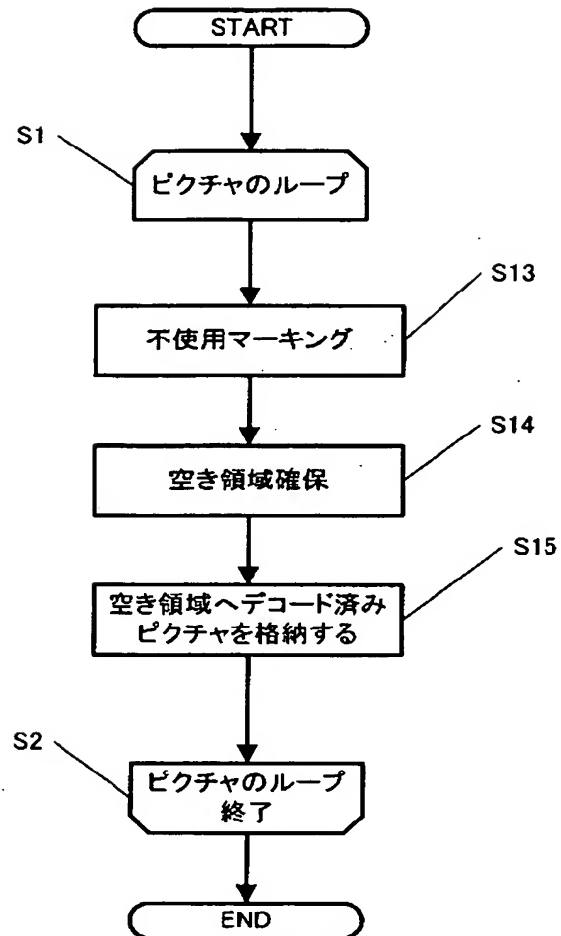
【図 15】



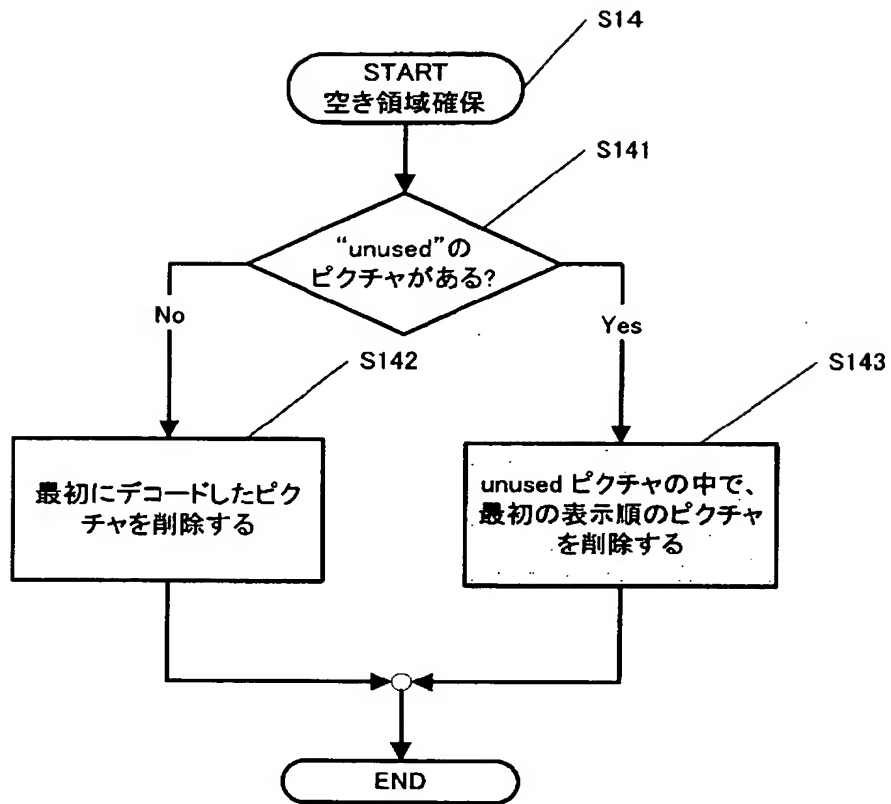
【図 16】



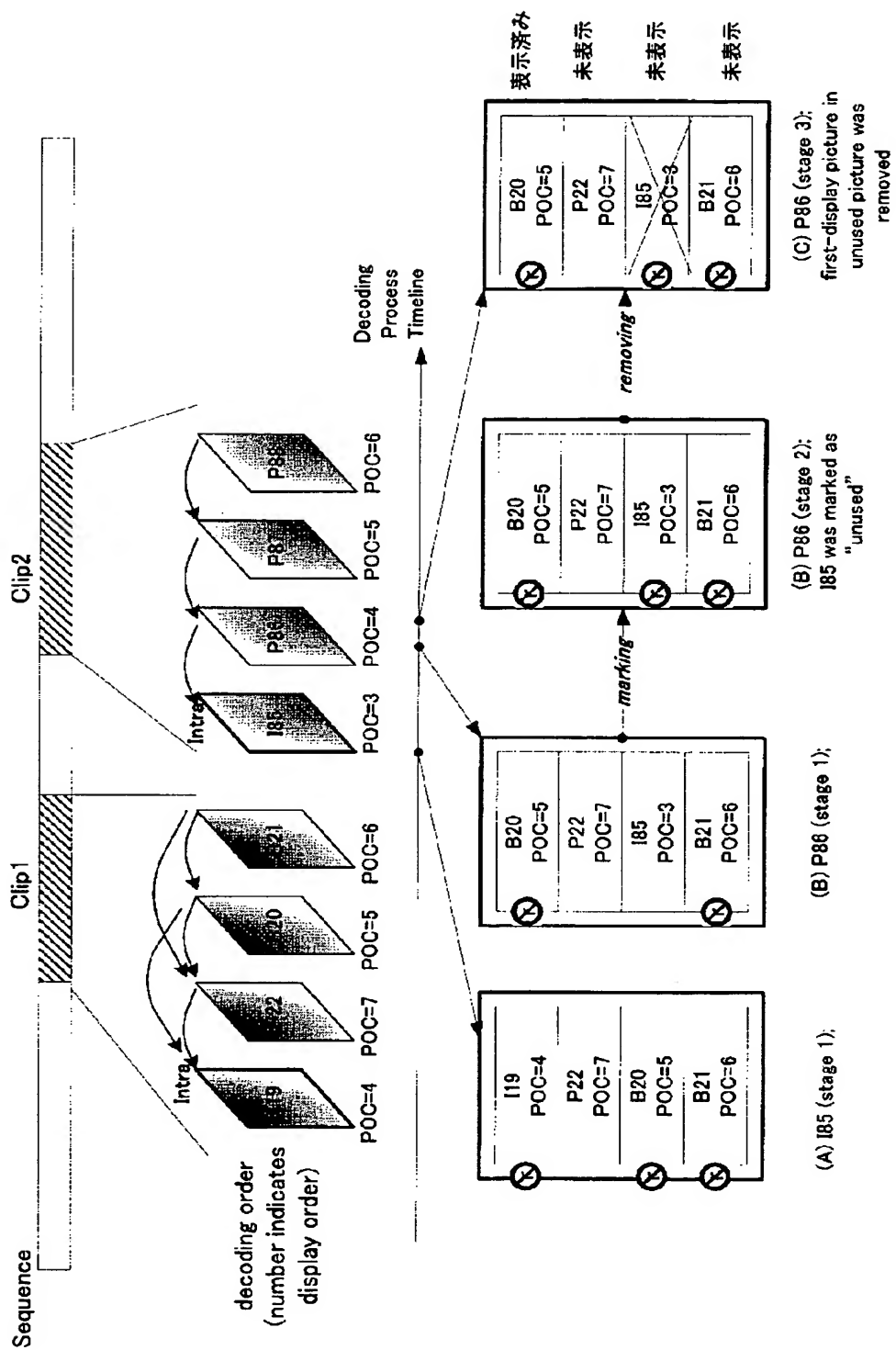
【図 17】



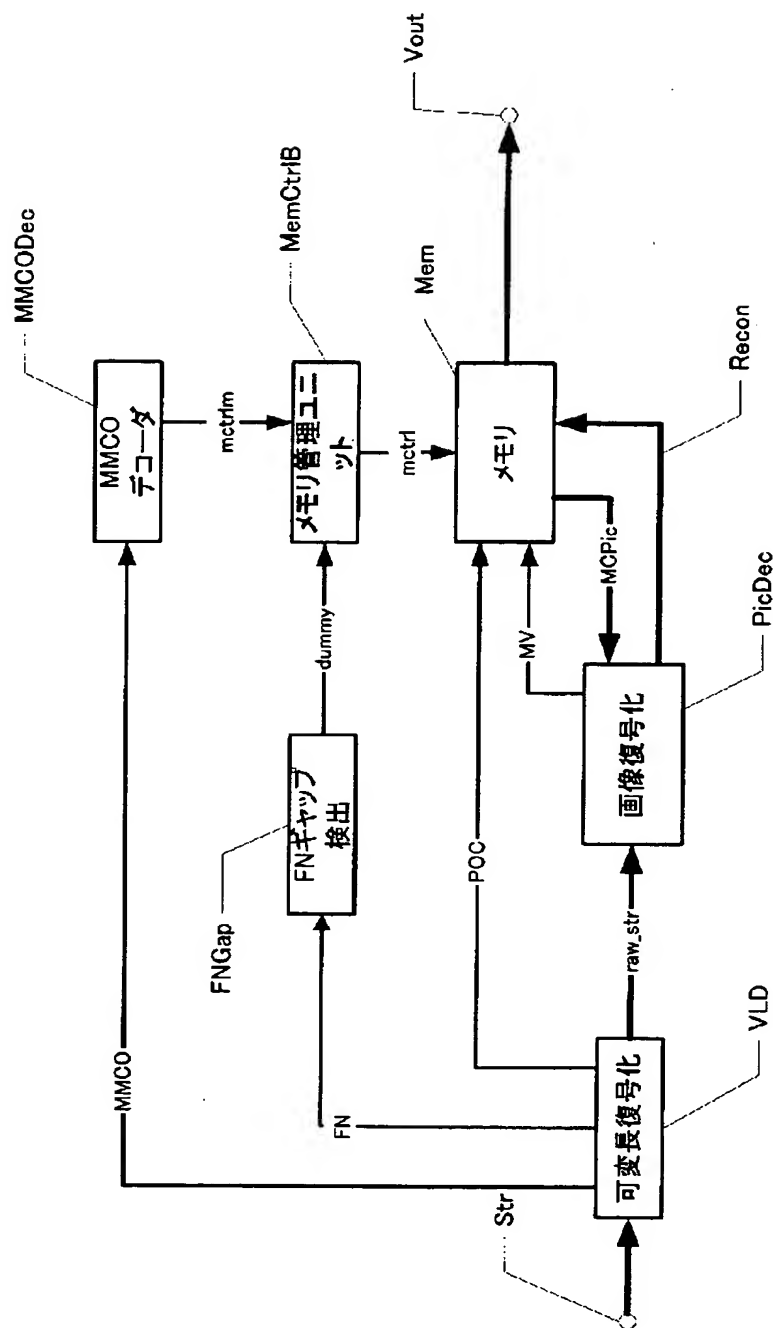
【図 18】



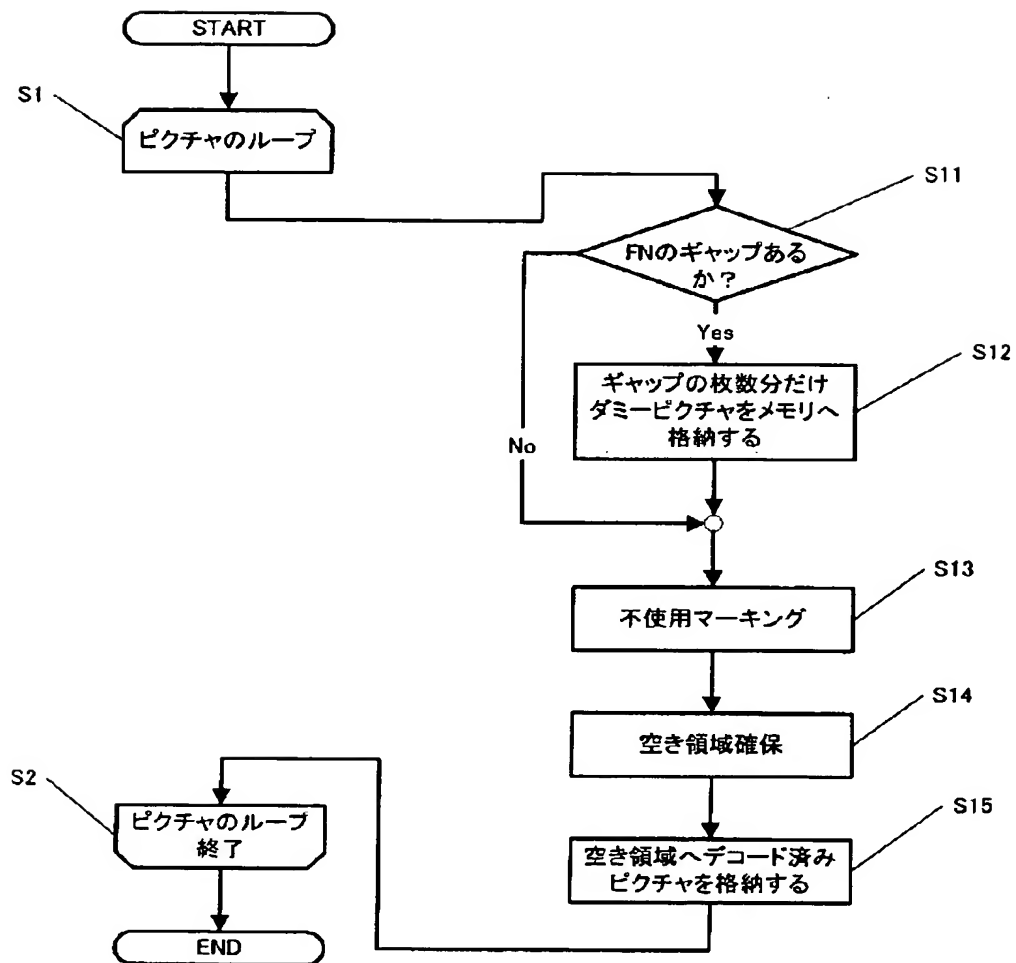
【図 19】



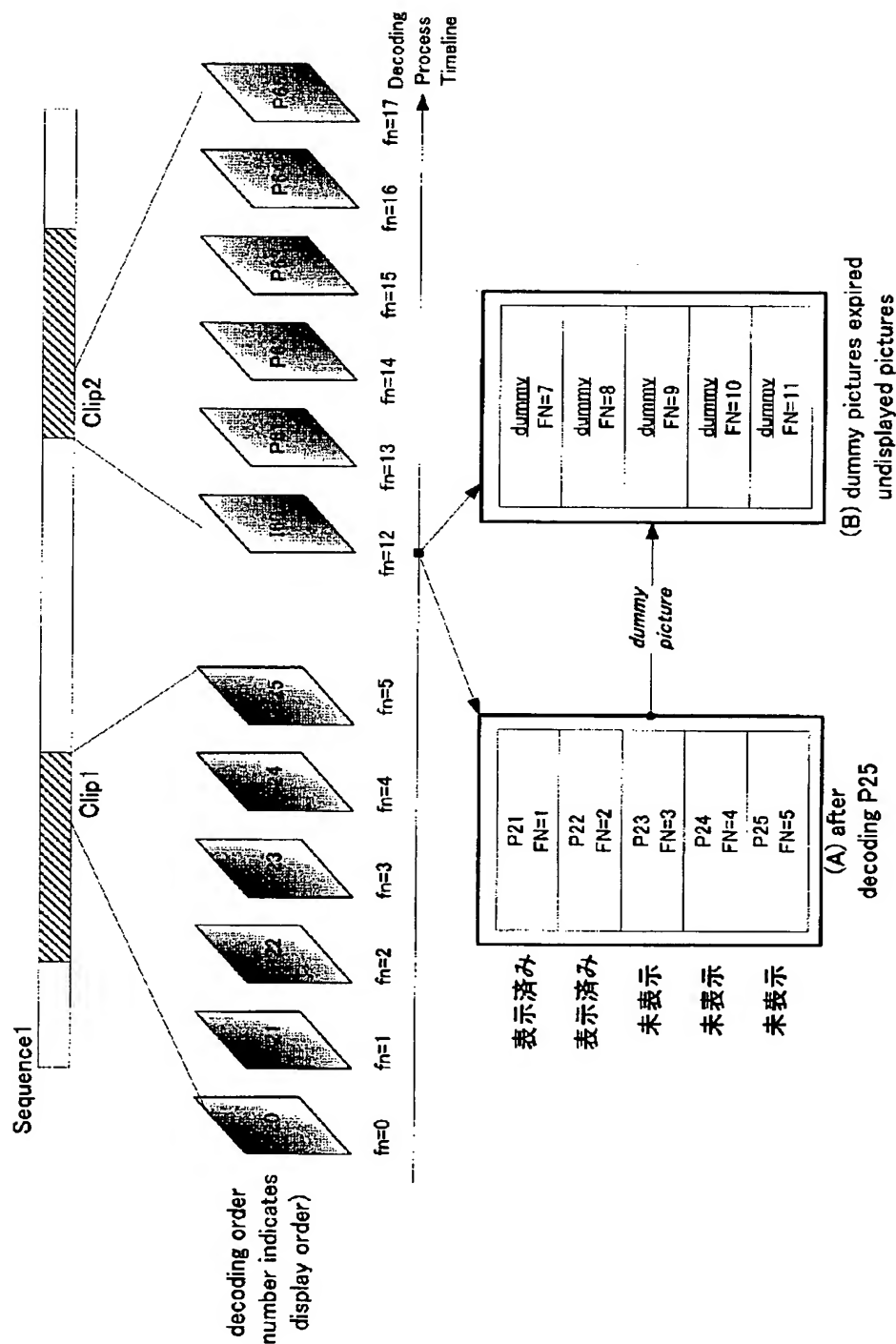
【図 21】



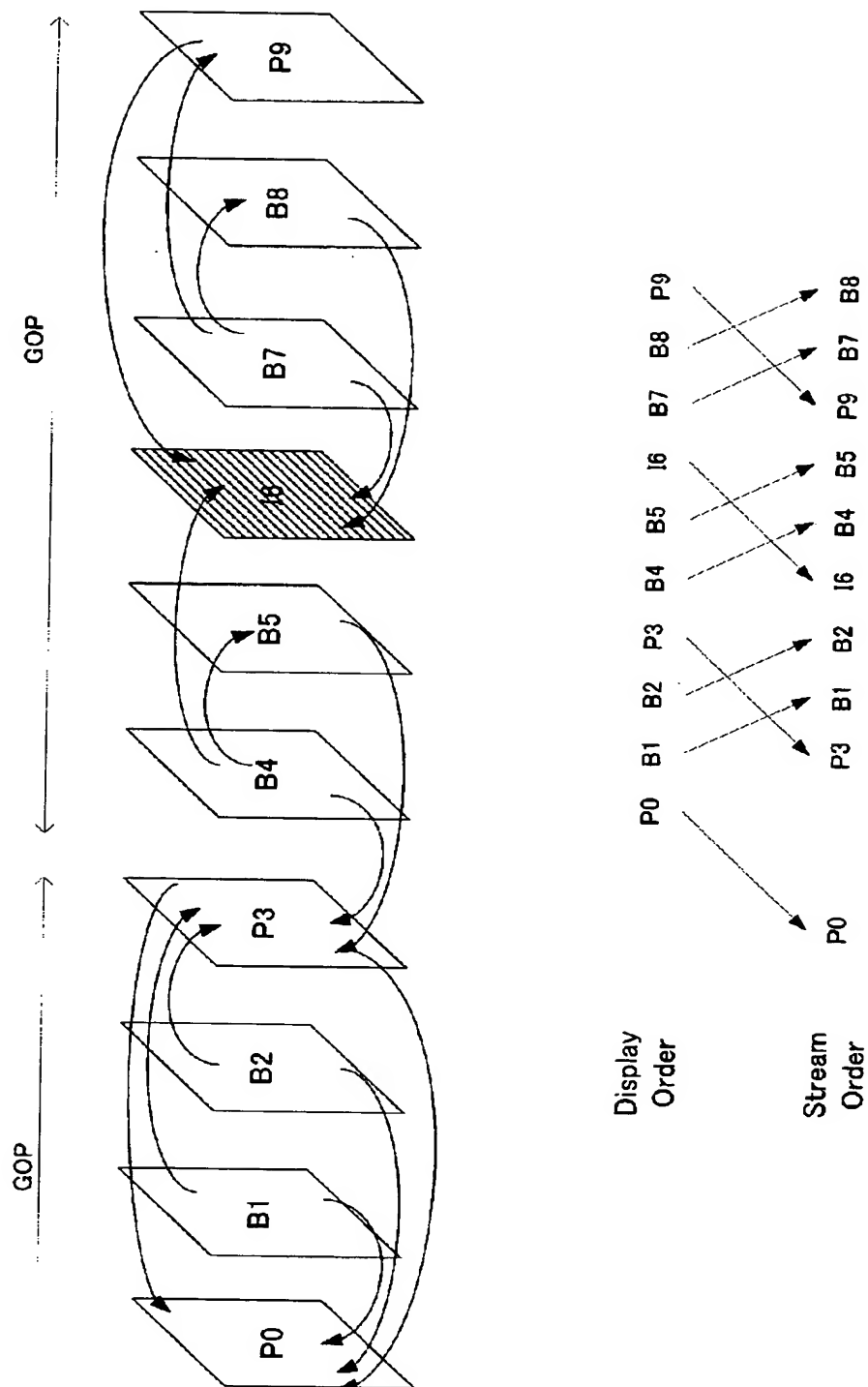
【図 22】



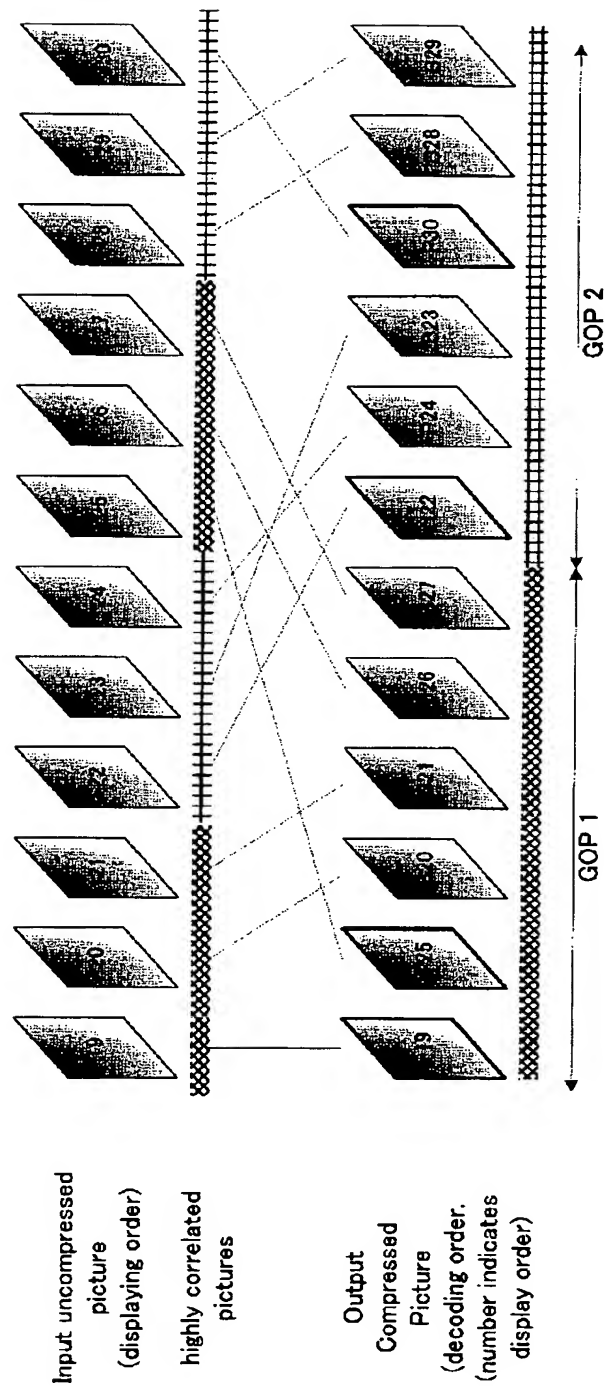
【図 23】



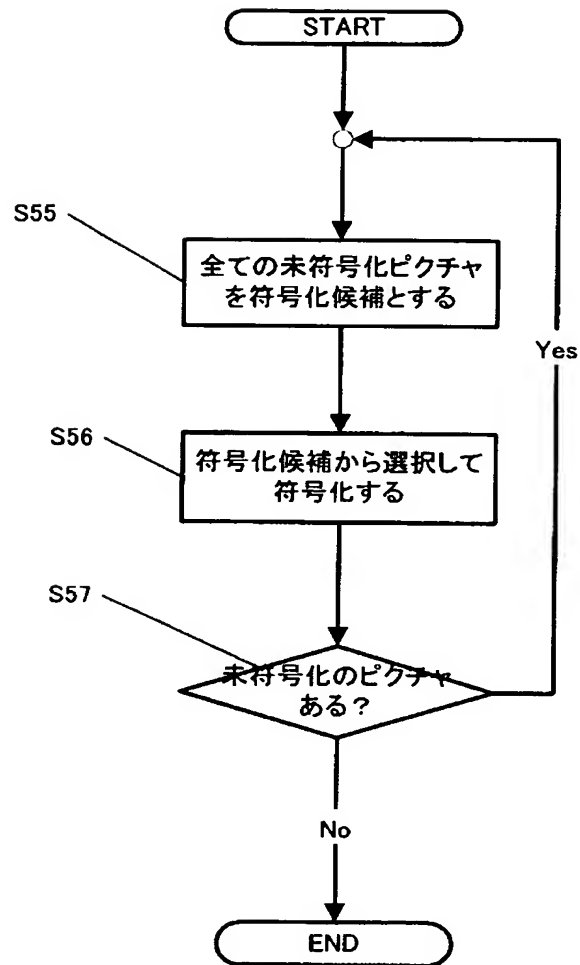
【図 24】



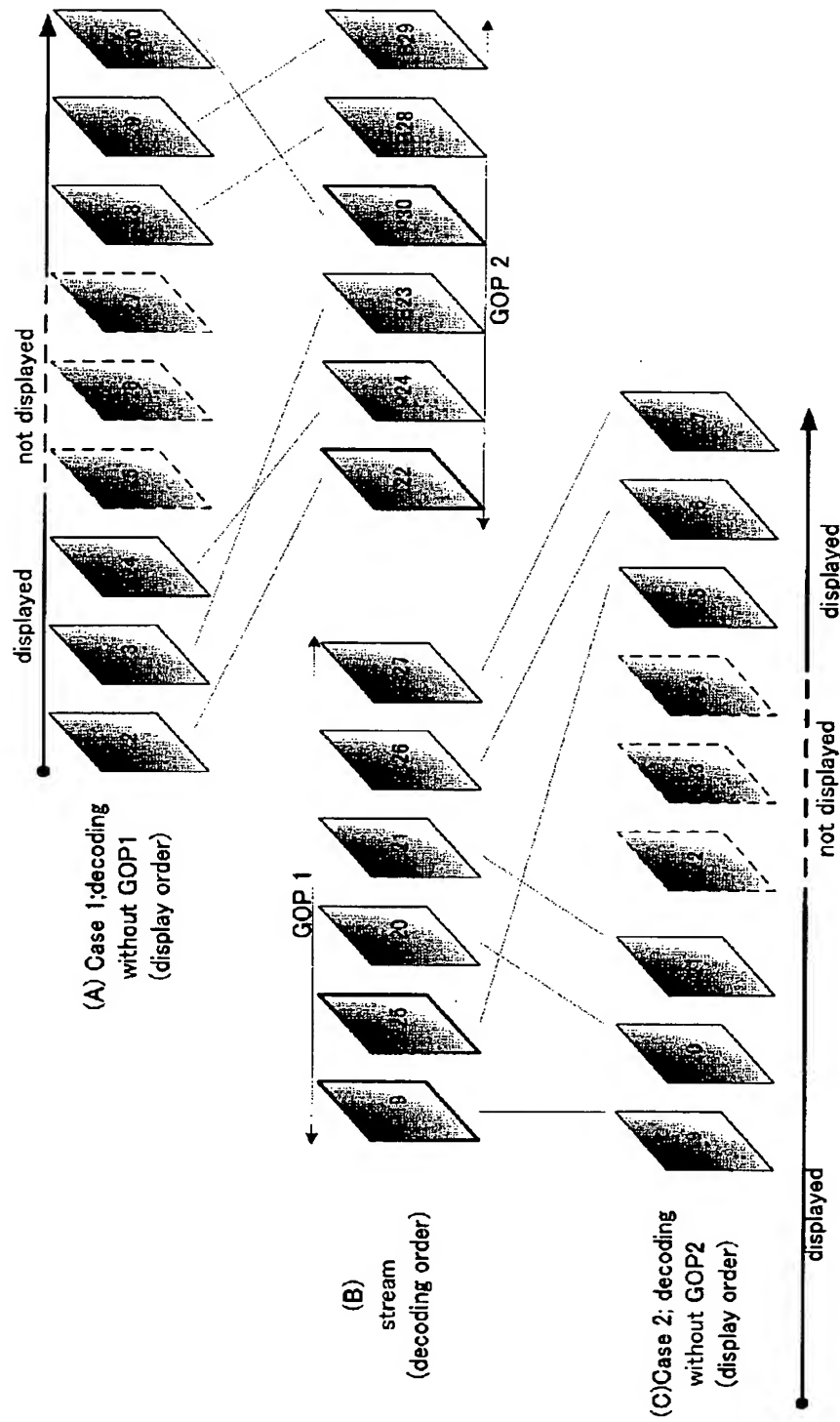
【図 25】



【図 26】



【図 27】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 JVTでは特別なイントラピクチャであるIRDピクチャ以外の場所では編集ができなかった。編集によって表示順情報（POC）や被参照ピクチャ順番情報（FN）の不連続が発生し、未表示のピクチャを消去してしまうなどの問題が発生するからである。

【解決手段】 編集によるPOCの不連続が発生していることを示すフラグ、ダミーピクチャの挿入を禁止するフラグを付与する画像符号化方法、及び、上記フラグに基づきPOCの不連続を無視する画像符号化方法、上記フラグに基づきダミーピクチャの挿入を行わない画像復号化方法。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-040805
受付番号	50300262101
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年 2月20日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 2月19日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 4 0 8 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社